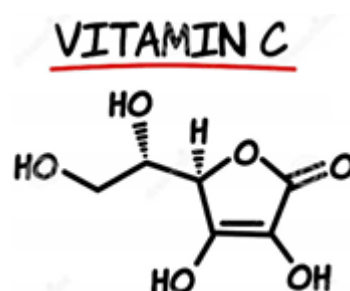
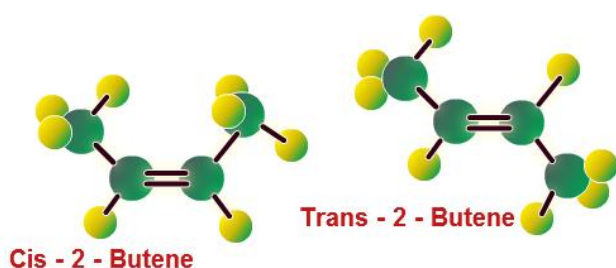


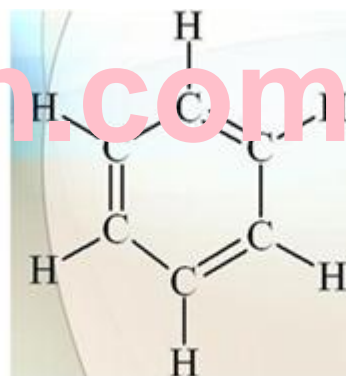


د افغانستان اسلامي جمهوریت  
د لوړو زده کړو وزارت  
د کابل پولی تخنیک پوهنتون  
د کیمیاوی صنایعو انجنیری پوهنځی  
د نفتو او گاز اتود کیمیاوی صنایعو انجنیری څانګه

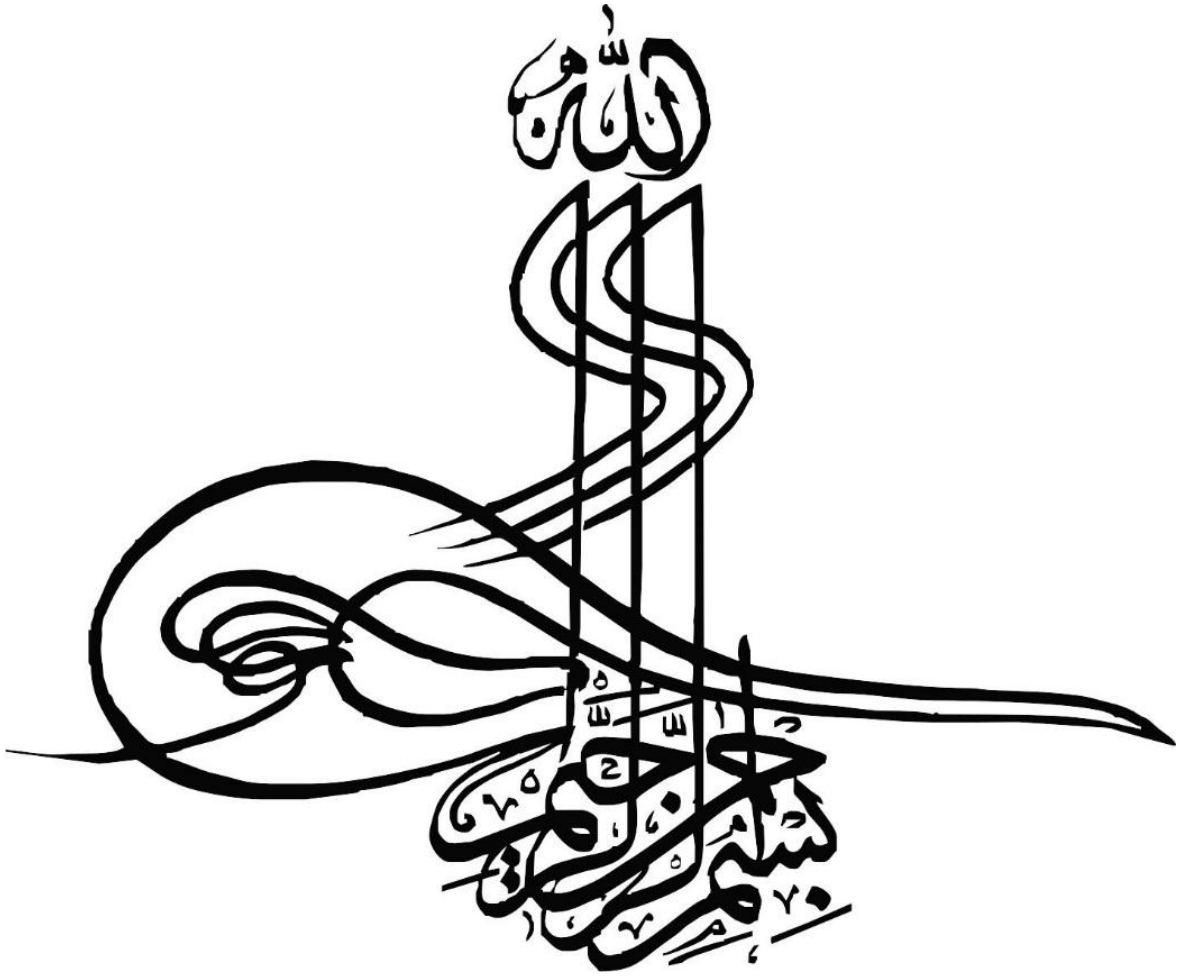


## عضوي کیمیا

## Organic Chemistry



پوهنیار ایمل "فهم"



# لمري څپرکې

## د عضوی کیمیا بنسټونه

(Fundamentals of Organic Chemistry)

### د عضوی کیمیا تاریخي لرلید:

د نړۍ اکثره خلکو د ځینې عضوی مرکباتو لکه قند، نشایستی، الکل، تیلو، رنگونو، غوړیو او نورو سره د پخوا زمانې څخه اشنایې درلودله چې هغوي یې د طبیعي سرچینو څخه په لاس راوړل خو بیا هم عضوی کیمیا (Organic Chemistry) تر اتلسمې پیړۍ پورې پرمختګ ونه کړ. په شپاړسمه پیړۍ کې بنزویک (Benzoic) تیزاب او سکسینیک (Succinic) تیزاب کشف شول.

په 1675 م کال کې فرانسوي عالم لیمري (Lamery) د لومړي ځل لپاره په خپل مشهور کتاب (Couers de Chymie) کې ټول هغه مواد چې د طبیعي سرچینو څخه لاسته راټلل په درې برخو وویشل:

a. کاني مرکبات (Mineral Compounds)

b. گیاهانو مرکبات (Vegetable Compounds)

c. حیواني مرکبات (Animal Compounds)

نوموړې درجه بندي په مرکباتو کې ډیره ژر او په تیزې سره ومنل شوه. فرانسوي عالم لاوازی (Antoine Lavoisier) په 1784 م کال دا وبنودله چې ټول هغه مرکبات چې د حیواناتو او نباتاتو څخه لاسته راځي د کاربن او هایدروجن عناصر په خپل ترکیب کې لري او یو زیات شمیر نور مرکبات یې د اکسیجن، نایتروجن، فاسفورس او نور عناصر هم لري.

لیمري د مرکباتو طبقه بندي د منبع په اساس کړې وه چې وروسته دا معلومه شوه چې داسې مرکبات هم شته چې د حیواني او نباتي منابعو څخه لاسته راځي، نو لازمه نده چې حیواني او نباتي

مرکبونه په جدا گروپونو وویشل شي نو ځکه طبيعي مواد (Natural Substances) په دوه گروپونو وویشل شوه:

### الف : عضوی مرکبونه (Organic Compounds):

هغه مرکبات دي چې د حیواناتو او نباتاتو څخه لاسته راځي او یا هغه مرکبات دي چې د ژوندیو موجوداتو (Organism) څخه لاسته راځي.

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

هغه ټول مرکبات چې د ژوندي موجود څخه لاسته نه راځي د غیر عضوی مرکباتو په نوم یادېږي.

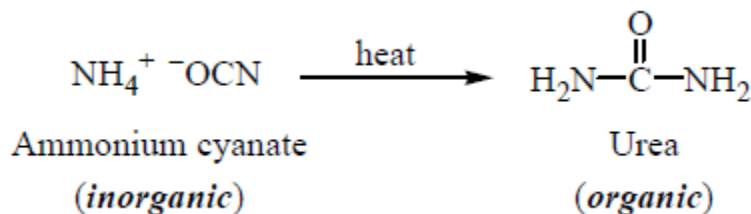
مشهور سویډني کیمیاپوه برزیلیوس (Jons Jakob Berzelius) په 1815 م کال کې په دې عقیده وه چې کوم قوانین او اصول چې دهغې په واسطه عضوی مواد جوړېږي، د هغه قوانینو سره چې د هغې په واسطه غیر عضوی مواد جوړېږي توپیر لري. نوېدې اساس برزیلیوس وویل چې عضوی مرکبونه یواځې د حیاتي قوي (Vital Force) په واسطه منځته راځي او په مصنوعي ډول (Synthesis) نشي جوړېدلي چې دغې نظریې او تیوري د Vital Force Theory یا Vitalism په نوم شهرت وموند، چې کلونه کلونه یې د عضوی کیمیا 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 سیانیت 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 کولایي شو چې د غیر عضوی موادو څخه عضوی مواد په لاس راوړو.

**Friedrich Wöhler**  
(1800 - 1882)

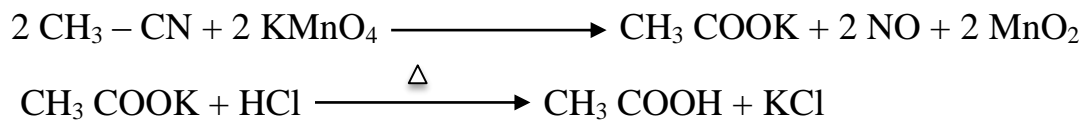


امونيم ايزوسيانيټ (Urea)                      امونيم سيانيټ

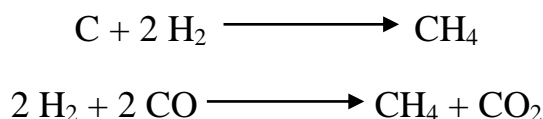
فريڊريڪ وهلر (Friedrick Wöhler) د علمي نظريې او تجربې وروسته د برزيلوس (Berzelius) د Vitalism نظريه رد كړه او له همغه وخته تر نن ورځې پوري عضوي كېميا په نړې كې خليدونكي پرمختگ وكړ.

د پورته تعامل په پايله كې په عضوي كېميا كې يو ستر انقلاب او تحول منح ته راغې او ټولو كېمياپوهانو (Chemists) ته لار هواره شوه ترڅو خپرنه وكړي او نور مختلف عضوي مركبات په لابراتوارونو (Laboratories) كې په لاس راوړي.

وروسته له دې فريڊريڪ وهلر او كولب (Kolbe) الماني كېمياپوهانو په گډه په 1838 م كال كې د ميتايل سيانيد او پوتاشيم پرمنگنيټ (Pottassium per manganet) د تودوخي په نتيجه كې د سرکې تيزاب (Acetic Acid) لاسته راوړل.



همدارنگه په 1856 م كال كې فرانسوي كېمياپوه برتيلوت (Berthelot) چې د فريڊريڪ وهلر د نظريې څخه يې پيروي وكړه، ويې كولايي شول چې د کاربن سره د هايډروجن له مستقيم تركيب څخه د ميتان (Methane) گاز د لاندي معادلي سره سم په لاس راوړي.



پورته تجربو ته ورته نورو تجربو پر بنسټ دحياتي قوي مفكوره رد شوه چې د كېميا پوهانو لپاره يې د هڅي او لټي لار پرانستله چې په نتيجه كې كېميا پوهانو د مختلفو عناصرو ديو ځاي كيدو څخه مختلف عضوي مركبونه جوړ كړل او لاهم په دي هڅه كې دي او عضوي مركبونه جوړوي چې د دي هڅو په پايله كې نن ورځ دعضوي مركبونو شمير تقريباً لس گونو ميلونو ته رسېږي.

په 1856 م كال كې William Henry Perkin چې كله د quinine د لاسته راوړلو هڅه كوله، نابره يې عضوي رنگ هم لاسته راوړ چې د پرکين روښانه ارغواني رنگ Perkin's mauve بلل كيږي. د نوموړي دغه كشف او لاسته راوړنه د عضوي كېميا په برخه كې په زياته كچه محبوبيت پيدا كړ چې د اقتصادي پلوه د پام وړ لاسته راوړنه وه.

په 1858 م كال كې Friedrich August Kekulé او Archibald Scott Couper د كاربن د اتوم د څلورگونو اړيکو د جوړښت نظريه وړاندي كړه، د كاربن سره د نورو اتومونو مشرح جوړښت يې وړاندي كړ چې په عضوي كېميا كې يې د پام وړ بدلون او پرمختگ رامنځ ته كړ.

كله چې د مصنوعي Indigo (نيل) سنتيز او توليد پراختيا وموندله، د Indigo توليد د نباتي سرچينو څخه منځ په كميدو شو. په 2002 م كال كې د پټروكېمياوي موادو څخه 17000 ټنه مصنوعي Indigo توليد شو.

د درمل جوړونې چاري د نولسمې پېړۍ په وروستي لسيزه كې پيل شوي. د شلمې پېړۍ په پيل كې پوليمېرونه او انزايمنونه د لويو عضوي ماليكولو په بڼه وښودل شول، نفت (petroleum) د بيولوژيكي (Biological) سرچينې په توگه وښودل شول.

### **د عضوي كېميا تعريف او پېژندنه:**

عضوي كېميا هغه علم دي چې د كاربن اود هغه د مركباتو څخه بحث كوي. عموماً عضوي مركبات چې د سوزيدو (احتراق) وړ دي د هايډروكاربنونو او د هغوي د مشتقاتو څخه بحث كوي چې د هغوي په تركيب كې د كاربن او هايډروجن د عناصرو شتون حتمي او بنيادي دي. علاوه پردي په

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

د عضوی کیمیا (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) یعنی عضویت غوره برخه جوړوي.

عضوی مرکبات معمولاً د حیواني او نباتي سرچینو څخه او په صنعتي ډول (Synthesis) په لاس راوړل کېږي، د عضوی مرکباتو شمیر چې د نوموړو سرچینو څخه په لاس راځي تراوسه پوري د 57 میلیونو څخه زیات اټکل شوي دي چې د 60% سلني څخه یې زیات په صنعتي توګه جوړ شوي دي او په کلني ډول نږدې 5% سلنه دغه شمیر ته اضافه کېږي یعنی ویلی شو چې په کلني ډول نیم میلیون مختلف عضوی مرکبونه دغه شمیر ته د کیمیاپوهانو (Chemists) او د نړي د کیمیاوي موسساتو (Chemical Organizations) په واسطه اضافه کېږي او د نړیوالو د ګټي اخیستنې لپاره وړاندي کېږي.

### د عضوی مرکبونو د ډیروالي سببونه:

I. د هم ډوله اتومونو (کاربن - کاربن) ترمنځ د اشتراکي اړیکې (C - C) شته والي دي چې په غیر عضوی مرکبونو کي د هم ډوله اتومونو ترمنځ د ډول اړیکو د جوړولو خاصیت نشته، البته په استثنايي ډول په پراکسایدونو یا تیو سلفیتونو کي یواځې د دوو اتومونو اکسیجن (O - O) یا دوه اتومه سلفر (S - S) ترمنځ شته.

II. د ایزومیرونو موجودیت دي چې دا خاصیت هم په غیر عضوی مرکبونو کي نشته. هغه عضوی مرکبونه چې یو شان مالیکولي فورمول او مالیکولي وزن ولري مګر په کیمیاوي او فزیکي خواصو کي توپیر ولري د ایزومیرونو په نوم یادېږي چې دغه پېښه په کیمیا کي د ایزومیري (Isomerism) په نوم یادېږي چې لامل یې په مالیکولونو کي د اتومونو مختلف ترتیب دي.

د پولی میر (Polymer) کیدو توان د ټولو څخه زیات د کاربن په مرکباتو کې شته دي چې د کاربن د پولی میرونو له امله زیات شمیر مرکبات جوړ شوي دي.

همدارنگه په کربو کې د کاربن د عنصر یو ځای کیدل په خپلو کې د مرکباتو د ډیرښت لپاره ښه زمینه برابره کړي ده چې دي ټولو دلایلو کاربن ته یو ځانگړي ځای وربخښلي دي.

په عمومي توگه عضوی کیمیا دهغه موادو د څیړنو سره اړیکې لري چې په ژوندي موجود کې جوړیږي همدارنگه عضوی ترکیبي مواد هغه دي چې په طبیعت کې نه موندل کیږي، له نیکه مرغه د عضوی کیمیا په پرمختیا سره دا ډول مواد زیات شول.

### **د عضوی کیمیا اهمیت (Importance of Organic Chemistry):**

په پخوا وختونو کې خلکو په خپل ژوندانه کې د طبیعي عضوی موادو څخه کار اخیستلو، لکه: غذایی توکي، لرگي، کالي، او نور. مگر دغه طبیعي عضوی موادو د ټولو خلکو اړتیاوي نه شوي پوره کولی بل دا چې د طبیعي عضوی موادو ارزښت زیات وه چې بیا هم ټولو خلکو نشو کولای چې هغه راوینسی، خو له نیکه مرغه دا چې په طبیعت کې د عضوی موادو د لاسته راوړلو لاري چاري وموندل شوي له همدې امله د طبیعي شیانو په ځای مصنوعي شیان لکه: تارونه، وړي، ورینسم، درمل، رنگونه، گلیسرول او شحمي مواد، وازدو څخه مصنوعي رېږ د طبیعي رېږ په ځای او همدارنگه د لرگو، سکارو او پټرولو د تصفیی لاري چاري او داسې نورې لویې او کوچنې صنعتي کیمیاوي پروژي رامنځته شوي چې د انسانانو اړتیاوي یې تر یوه حده پوره او تامین کړي.

انسانانو د عضوی موادو په پیژندلو کې مهم رول لوبولي چې دخپلو اړتیاوو د پوره کولو لپاره یې نوي شیان جوړ کړل او په پوره توگه یې د هغوي د تولید لپاره هلی ځلي کړي.



که د کیمیا علم نه وایې نو دانسانانو ژوند به ډیر خراب او ستونزمن حالت کی وو نو د علومو په پرمختگ سره او په ځانگړي توگه د عضوی کیمیا په پرمختگ سره د انسانانو د ژوندانه ستونزی په نسبي ډول کمی شوي.

ترڅوچې د نولسمی پېړۍ په نیمايي کې د ډبرو سکاره مهمه ماده وپیژندل شوه چې د هغه د تقطیر او چاڼولو په نتیجه کې بنزول او نور اروماتیک مرکبات (Aromatic Copounds) لاسته راغلل. چې نوموړي مرکبات د رنگونو، درملو، کرنیزو افتونو او ناروغیو ضد درملوکې مهم رول لوبوي.

طبیعی گاز (Natural gas) چې ساده هایډروکاربنونه دي او زیاته برخه یې میتان گاز جوړوي د صنعت په پرمختگ او همدارنگه د انرژۍ په لاسته راوړلو کې مهم رول لري.

همدارنگه د کیمیاوي څیړنو او تجربو (Chemical researchs and expermentations) په نتیجه کې هره ورځ نوي مواد لکه نیلوني مواد، مصنوعي رختونه، رنگونه، صابون، پلاستیکونه، مصنوعي رېز، کیمیاوي منسوجات، ځینی دواگانې لکه انټي بیوتیک (Antibiotics)، انټي سپتیک (Antiseptics) او نور مختلف مواد چې بازار ته وړاندی کېږي د کیمیا د علم محصول دی. چې ددې ټولو اړتیا وړ محصولاتو د لاسته راوړلو لپاره په کیمیاوي ټکنالوژی (Chemical Technology) پوهیدل اړین دی.

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

په همدې ترتیب په اوسنی وخت کې د کیمیاوي موادو او بوټو څخه د حیواني او نباتي ناروغیو د تداوي او کنټرول لپاره اغیزمني دواگانې او درمل لاسته راغلي دي.

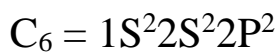
د یادونې وړ خبره ده چې د ټولو کیمیاوي سرو استعمال او د نباتي محصولاتو د کچې لوړیدل د کیمیا د علم په ارزښت او اهمیت باندې دلالت کوي.

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

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

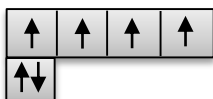
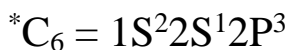
1. کاربن یو فعال عنصر (Active element) دي چې په کیمیاوي تعاملاتو کې برخه اخلي، طبیعت د کاربن د ګڼو مرکباتو د جوړولو لپاره ګټه اخیستي ده. کاربن د مندلیف د دوراني جدول په څلورم اصلي ګروپ، دویم پریود کې ځای لري، چې بل عنصر د هغه موقعیت په جدول کې نشي نیولایي.

2. د کاربن اتوم د بل عنصر سره د تعامل په وخت کې د هایبریدیزیشن (Hybridization) د عملیې په واسطه د هغه د اخری مدار الکترونونه د  $(S^2 P^2)$  حالت څخه د  $(SP)$  حالت ته فعال کیږي، اود تعامل کوونکي عنصر د وروستي مدار د الکترون سره اشتراکي، کولانسي اړیکه تشکیلوي. چې دغه حالت یو د کاربن د ځانګړتیاوو څخه دي. د کاربن اتوم الکتروني جوړښت په لاندې ډول دي:



د الکتروني جوړښت (Electronic Configuration) څخه معلومیږي چې کاربن په نورمال حالت (Ground state) کې په اریټالونو (Orbits) کې دوه طاقت الکترونونه لري چې دوه اړیکې

جوړولي شي خو ددي برعکس کاربن څلور اړیکې جوړوي، چې د کاربن د اخري سویې الکترونونه هایبریدیشن کيږي چې په تحریک شوي حالت (Excited state) کې څلور طاقه الکترونونه لري.



3. په الکتروني جوړښت (ارایش) (Electronic Configuration) کې د کاربن د اتوم د کوچنیوالي په وجهه د کاربن اتومونه یو د بل سره اشتراکي اړیکې جوړوي، همداډول اوږده او کرټیز زنجیرونه (Cyclic Chains) د زیات تعداد زنجیروي یا کرټیزو مرکباتو سره رامنځته کوي. په داسې حال کې چې نور عناصر د یو ځای کیدو دا ډول خاصیت نه لري، له همدې امله د کاربن د مرکباتو تعداد فوق العاده زیات دي.

4. د کاربن عنصر د دريو ایزوتوپونو لرونکي دي چې د (C<sub>12</sub>, C<sub>13</sub>, C<sub>14</sub>) څخه عبارت دي. (C<sub>12</sub>, C<sub>13</sub>) دوه ایزوتوپونه یې طبیعي او (C<sub>14</sub>) ایزوتوپ یې رادیواکتیف (Radioactive) دي چې نوموړي ایزوتوپ د ځمکې د مخ د نباتاتو د عمر د ټاکلو لپاره بهترین معیار دي.

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

6. کاربن د حیواني او نباتي ژونديو موجوداتو د جوړښت بنسټیز عنصر بلل کېږي چې د غذایی توکو، طبیعي گاز (Natural Gas)، نفتي موادو، د ځمکې د قشر په ترکیب، همدارنگه صنعتي موادو لکه مختلفو درملو، پلاستيکونو، تعمیراتي رنگونو او منسوجاتو په ترکیب کې د هغه شتون حتمي دي، حتی د کاربن په مرسته بیولوژیکي او کیهاني څیړني سرته رسیږي، چې د تکنالوژي له پلوه په مختلفو صنایعو کې ځانگړي ځای او اهمیت لري.

7. د کاربن عنصر د نورو عناصرو لکه هایدروجن او اکسیجن سره د ترکیب په نتیجه کې د اشتراکي اړیکو په تشکیل سره د لوي او مشرح زنځیر په توګه کولای شي ایزومیر (Isomere) مرکبات جوړ کړي په داسې حال کې چې د ایزومیري پېښه په غیرعضوی مرکباتو کې شتون نه لري.

8. کاربن د هایبریدزیشن (Hybridization) د خاصیت په نظر، د کاربن یو شمیر اتومونه په طبیعي یا صنعتي توګه کولای شي زیات شمیر مرکبات په لوړ مالیکولي وزن سره د پولیمیر (Polymere) په نوم جوړ کړي لکه پولي ایتیلین  $(C_2H_4)_n$  چې د ایتیلین د زیات شمیر مالیکولونو د تراکم څخه لاسته راځي.

مصنوعي رېر چې یو پولیمیر دي د کلورو پیرین په نوم  $[CH_2 = \overset{\text{Cl}}{\underset{|}{C}} - CH = CH_2]$  یادېږي. په غیر عضوی مرکباتو کې د پولیمیر موادو جوړیدل صورت نه نیسي.

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

10. همدارنګه کاربن یو داسې اتوم دي چې په طبیعت کې د ځمکې پر مخ او همداډول په ټولو سیارو کې شتون لري لدې څخه معلومېږي چې یواځیني عنصر دي چې په طبیعت کې له نورو څخه ډیر دي، د کاربن عنصر نه یواځې د عضوی مرکباتو اساسي رکن دي بلکې د ژوندانه اساسي رکن هم بلل کېږي. 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 compounds):

1. د ټولو عضوی مرکباتو په ترکیب کې د کاربن او هایدروجن عناصر په اساسی او بنیادي توګه شتون لري.

2. ټول عضوی مرکبات اشتراکي (کولانسي) اړیکې لري.

3. اکثره عضوی مرکبات په جامد او مایع حالت وي، د جوش او ویلی کیدو ټکي یې ټیټ وي.
4. زیاتره عضوی مرکبات غیر قطبي دي په اوبو کې نه حل کیږي لکه ډیزل، بنزول، غوړي، موم، گریس او نور. خو ځیني عضوی مرکبات قطبي دي چې په اوبو کې حل کیږي لکه عضوی تیزابونه، ایتایل الکول، قندونه او نور.
5. ټول عضوی مرکبات په غیر قطبي محلل کې حل کیږي لکه بنزول، ایتر، تالوین او نور.
6. عضوی مرکبات د تودوخي په وړاندي مقاومت نه لري په کوچنیو کوچنیو مالیکولونو 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 کولای شي په خپلو منځونو کې اړیکې جوړي کړي، یو اوږد ځنځیر یا کړۍ جوړه کړي. چې دغې عملیې ته (Catenation) ویل کیږي.
11. ټولو عضوی مرکباتو کې د کاربن اتوم کولای شي چې په مختلفو طریقو یو د بل سره ونښلي یعنی 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 یعنی د بریښنا هادي نه دي.
13. عضوی مرکبات د بکتریاوو او میکرو ارګانیزمونو (Micro organisms) په واسطه ورستیږي او تجزیه کیږي.
14. په عمومي ډول د عضوی مرکبونو مالیکولي کتلې زیاتي وي.

## 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)، ایشیدو ټکي (b.p)، کثافت (Density) او داسې نورو څخه عبارت دي. ټول خالص مرکبات د ایشیدو او ویلی کیدو ټاکلي ټکي لري (پدې شرط چې د ویلی کیدو څخه د مخه تجزیه نشي) د موادو خالص والي د ویلی کیدو ټکي ټیټوي او ناخالصو موادو د ویلی کیدو ټکي معلوم نه وي. که چېرې یوې مادې ته ډیره تودوخه ورکړل شي چې د جامد حالت څخه په مایع او د مایع حالت څخه په غاز بدله شي، که چېرې تولید شوي گاز ته زیاته تودوخه ورکړل شي نو د هغه د جوش په نقطه کې د غلطی امکانات وي، نو له همدې کبله د موادو په پیژندنه کې د هغوي د جوش په ټکي باندې باور نه کېږي.

ځینې مواد د ویلی کیدو او جوش په وخت کې تخریب او تجزیه کېږي نو د هغوي د پیژندنې لپاره د نورو فزیکي ثبوتونو څخه کار اخیستل کېږي لکه کثافت. چې کثافت د دقیق وزن کولو او د حجم د معلومیدو څخه وروسته معلومېږي.

## د عضوي مرکباتو تجزیه او انالیز

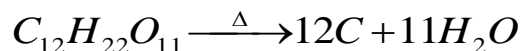
### a. د عناصرو توصیفي پیژندنه:

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

### 1- د کاربن تشخیص:

د عضوی مرکب یا موادو د تودولو په نتیجه کې د کاربن عنصر تشخیص کېږي. چې د تودوخې ورکولو په وخت کې عضوی مرکب په تور رنګه ماده بدلېږي. چې دغه تور

رنگه موادو ته سکاره ویل کیږي، چې په مرکب کې د کاربن عنصر په نوم یادېږي. د مثال په ډول سکروز (Saccharose) (بوري) ته په یو لوبني کې تودوخه ورکولو د تودوخې په نتیجه کې اوبه ورڅخه جدا کیږي او کاربن د توررنګي مادې په شکل پاتې کیږي.



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

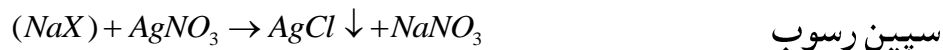
## 2- د نایتروجن تشخیص:

هغه شمیر عضوی مرکبونه چې د نایتروجن عنصر لري د تودولو په نتیجه کې د کلسیم هایډرو اکساید یا سوډالیم (NaOH + CaO) په ملګرتیا او یوځای والی سره د امونیا مرکب جوړوي چې د خپل ځانګړي بوي له مخې پیژندل کیږي. اویا د امونیا ګاز د اوبو نل ته چې په یو بیګر کې وي داخلوو چې د اوبو سره د تعامل په نتیجه کې امونیم هایډرو اکساید القلی جوړوي. القلی د فینول فتالین په واسطه تشخیص کیږي. (القلی ته سور ګلابي رنگ ورکوي).

## 3- د هلوچنونو تشخیص:

هلوچنونه په عضوی مرکب کې د سور شوی مسی سیم او د سلور نایتريت په واسطه تشخیص کیږي. اسانه او ساده طریقه د بایل ستین Beil Steine طریقه ده چې په دې طریقه کې سور شوی مسی سیم په عضوی مرکب کې داخلوي که چېرې شین رنگه لمبه رامنځ ته شوه نو هلوچني عناصر پیژندلی شو. پدې برخه کې د هرڅه دمخه عضوی مرکب باید په ایونیک محلول وړول شي چې دې مقصد ته د رسیدو په منظور عضوی مرکب ته د سوډیم کوچنی ټوټې سره ترهغه وخته تودوخه ورکولو چې په سره سکروته بدل شي. بیا نوموړی مرکب داوبو په یو لوبني کې اچوو داوبو سره مخلوط کیږي بیا د فلتر (Fillter) د عملیې په مرسته محلول تصفیه کوو. سوچه شوې محلول په درې تست تیوبونو ویشو او

په هریو باندي بیلابیلی تجربی سرته رسوو، د محلول په دریمه برخه د بنوری تیزابو په واسطه تیزابی کوو او سلور نایتريت ور علاوه کوو او د تودوخي ورکولوپه نتیجه کې هلوچني رسوبات دخپل ځانگړي رنگ له مخې پیژندل کېږی. چې کېمیایو معادلی یې په لاندې ډول دي.



### b. د عضوی مرکبونو مقداري تجزیه:

په عضوی مرکباتو کې د کاربن او هایدرجن مقدار معلومول د Bebig بی بیگ په طریقه دا ډول کېږي چې د عضوی مرکباتو معین مقدار چې مخکې وزن شوي په یوه ځانگړي لوبنې کې اکسیجن سره تودوخه ورکول کېږي چې کاربن ډای اکساید او اوبه تولیدوي. تولید شوی مواد په جلا جلا ډول د ځانگړو اجسامو په واسطه جذبېږي. د عملیې په پای کې دا احتراق څخه وروسته کاربن ډای اکساید او اوبه چې د اجسامو د سطحې د جذب باعث گرځیدلی وزن کوو، چې د هغوي د مقدار له مخې د کاربن سلنه په کاربن ډای اکساید کې او د هایدرجن سلنی په اوبو کې محاسبه او لاسته راوړل کېږي.

$$H_w = H_2O_w \cdot \frac{2(H_2)}{18(H_2O)}$$

$$H\% = \frac{H_w \cdot 100}{OrganicCompound_w}$$

$$C_w = CO_{2w} \cdot \frac{12(C)}{44(CO_2)}$$

$$C\% = \frac{C_w \cdot 100}{OrganicCompound_w}$$



که چېري دکاربن او هايډروجن د سلنو مجموعه د سلو سره مساوي نه شي نو د سلني کومه اندازه چې پاته کېږي هغه به د اکسيجن سلنه وي.

### مثال :

يو عضوي مرکب 3,921g دی چې دکاربن، هايډروجن او اکسيجن عناصر په کې شامل دي د سوخيدو په نتيجه کې 10,594g کاربن ډای اکسايډ او 4,338g اوبه لاسته راغلي دي، د نوموړو عناصرو سلني په مرکب کې معلومی کړئ او هم د عناصرو جمعي فورمول پيدا کړئ؟

حل :

$$H_w = H_2O_w \cdot \frac{2(H_2)}{18(H_2O)} \quad H_w = 4,338 \cdot \frac{2(H_2)}{18(H_2O)} = 0,492g$$

$$H\% = \frac{H_w \cdot 100}{OrganicCompound_w} \quad H\% = \frac{0,492g \cdot 100}{3,921g} = 12,29 \quad H\% = 12,29$$

$$C_w = CO_{2w} \cdot \frac{12(C)}{44(CO_2)} \quad C_w = 10,594g \cdot \frac{12(C)}{44(CO_2)} = 2,899g$$

$$C\% = 73,68 \quad C\% = \frac{C_w \cdot 100}{OrganicCompound_w} \quad C\% = \frac{2,899 \cdot 100}{3,921} = 73,68$$

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

داتومونونسبت = اتمي کتله / دعنصرسلنه

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

$$H \quad 12,29 / 1 = 12,29 / 0,88 = 14$$

$$O \quad 14,03 / 16 = 0,88 / 0,88 = 1$$

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

ددې څخه نتیجه لاسته راځي چې د عناصرو سلنې په اتومي کتله ویشو ترلاسه شوي نسبتونو څخه ترټولو کوچني نسبت باندې لاسته راغلي نسبتونه تقسیموو چې په نتیجه کې لاندې جمعي فورمول لاس ته راځي:

$$C_7H_{14}O$$

### مثال:

که د یوې آزمایش لاندې مادې د کاربن، هایدروجن او نایتروجن د سلنې اندازې د تجزیې له مخې په لاندې ډول وی.

%C=20, %H=6.7, %N= 46.4

تاسې د اکسیجن سلنه او جمعي فورمول په لاس راوړي؟

ځواب:



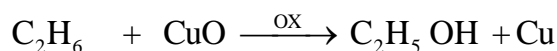
## په عضوی مرکبونو کې د تعاملاتو ډولونه

### (Types of Reactions)

د عضوی مرکبونو د مطالعې په بهیر کې د یو شمیر تعاملونو او د هغوی د میخانیکیتونو سره مخامخ کېږو، باید د هر څه د مخه د هغوی په برخه کې معلومات ولرو ترڅو د کړاونو او ستونزو سره مخ نشو، چې ځینې مهم تعاملونه یې په لاندې ډول دي .

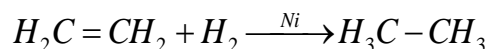
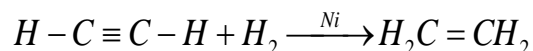
#### تحمض (Oxidation) تعامل:

په یو عضوی مرکب باندې د اکسیجن نصب کول او یا د هغه څخه د هایډروجن خارجولو ته تحمض وایي. د بیلگې په ډول:



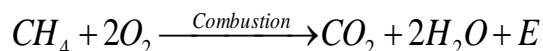
#### ارجاع (Reduction) تعامل:

دغه تعامل د تحمض معکوس عمل دي یعنې په یو عضوی مرکب باندې د هایډروجن نصبول او یا د هغه څخه د اکسیجن خارجولو ته وایي. د بیلگې په ډول:



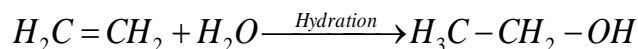
#### احتراق تعامل (Combustion):

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 یادېږي. د بیلگې په توګه:

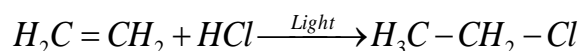


**اوبول (Hydration):**

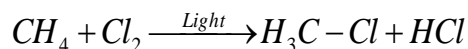
په يو عضوی مرکب باندي د اوبو ماليکول نصبولو ته هايديریشن وايي، بيلگه:

**جمعي تعامل (Addition Reaction):**

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

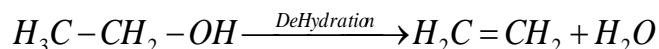
**تعويضي تعاملونه (Substitution Reaction):**

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

**د اوبو خارجولو تعامل (Dehydration):**

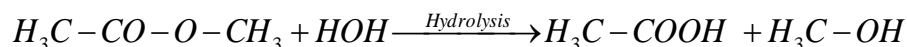
د اوبه جذبونکي مادي په بنسټ د تعامل د محيط څخه د اوبو د ماليکول خارجولو ته د دي هايديریشن تعامل وايي.

د بيلگي په ډول:



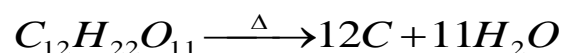
### د هایدرولیز تعامل (Hydrolysis Reaction):

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



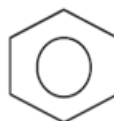
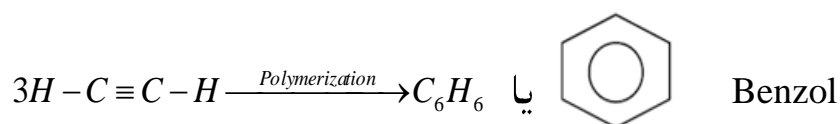
### تجزیوي تعامل (Decomposition):

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



### پولي میرایزیشن (Polymerization) تعامل:

که چېرې د یوشان مرکب څو مالیکولونه سره یوځای 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 وايي. د مثال په ډول:



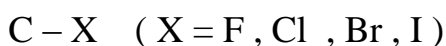
## دوهم څپرکي

### فعال گروپونه يا وظيفوي گروپونه (Functional Groups)

د يو اتوم يا د اتومونو مجموعه ده چې عضوی مرکب ته خاص او ځانگړي خواص ورکوي، يا هغه گروپونه دي چې د عضوی مرکب په ماليکول کې د مشخصو اتومونو څخه جوړ شوي دي او عضوی مرکب ته يې ځانگړي فزيکي او کيمياوي خواص وربخښلي دي د وظيفوي گروپونو په نامه يادېږي.

عضوی مرکبات په لاندې فعالو گروپونو باندې تقسيمولايي شو:

1. **دهلايد وظيفوي گروپ:** چې د عضوی مرکب د کاربن سره د هلوجن اتوم اړيکه لري لکه:

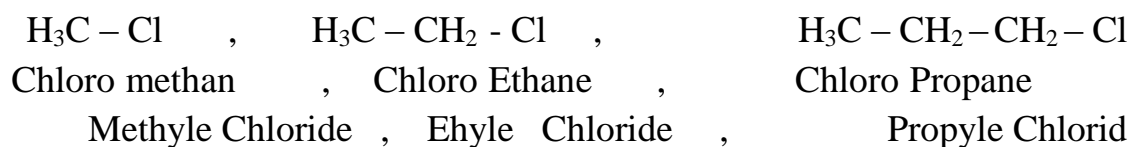


چې دغه گروپ په دوه برخو ويشل کېږي:

a. **الکایل هلايد (Alkyl Halides):**

د عضوی مرکباتو هغه سلسله چې په هغې کې د هلوجن اتوم په مستقيم ډول د الکایل گروپ

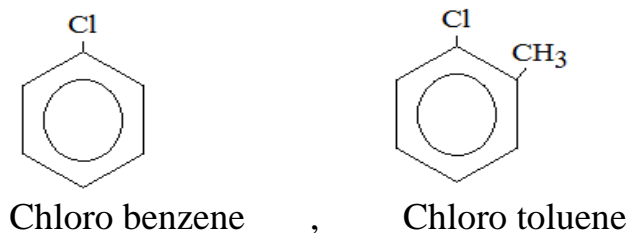
سره نښتي وي. لکه:



b. **اريل هلايد (Aryl Halides):**

د عضوی مرکباتو هغه سلسله ده چې په هغې کې د هلوجن اتوم د بنزول د کرې سره مستقيماً

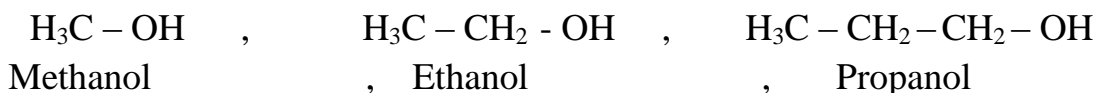
نښتي وي. لکه:



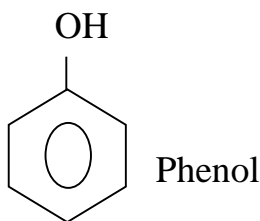
## 2. هایدروکسیل گروپ (Hydroxyl Groups) (- OH)

داهم د عضوی مرکباتو دوه سلسلې جوړوي.

a. هغه عضوی مرکبات چې د هایدروکسیل گروپ یې د الکیل د څنډو سره نښتي وي. بیلگه:



b. هغه عضوی مرکبات چې هایدروکسیل گروپ یې د بنزول د کړۍ سره نښتي وي. لکه فینول.

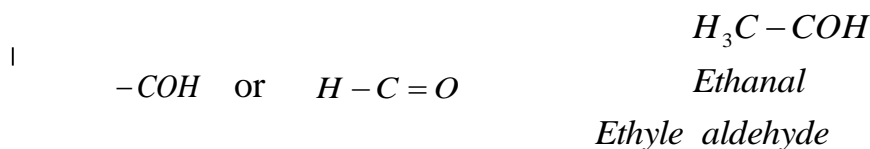


## 3. کاربونیل گروپ (Carbonyl Group) C = O یا $\text{>C=O}$

د گروپ هم دوه سلسلې لري:

### a. الډیهاید گروپ (Aldehyde):

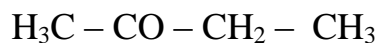
د عضوی مرکباتو هغه سلسله ده چې په هغې کې د کاربونیل گروپ لږ تر لږه یو هایدروجن اتوم سره او بل د الکیل گروپ او یا هایدروجن سره اړیکه ولري. لکه:



### b. کیتون گروپ (Ketone):

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

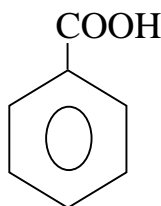




(Methyl Ethyl Ketone)

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

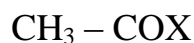
دغه گروپ د کاربونیل او هایدروکسیل گروپونو د ترکیب په نتیجه کې جوړشوي دي. چې د الکیل او اریل گروپونو سره نسبتې وي، د نوموړي گروپ مرکبات د عضوی تیزابو په نوم یادېږي. لکه:



Benzoic acid

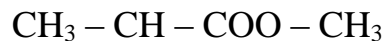
#### 5. اسید هلاید گروپ (- COX)

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



#### 6. ایستر گروپ (- COO) (Ester Group)

که چېرې کاربوکسیل گروپ کې دهایدروجن اتوم په الکیل گروپ باندې بدل شي نو دایستر گروپ منخته راځي. هغه مرکبات چې یو د ایستر گروپ ولري د ایستر په نوم یادېږي. لکه:





### 7. اماید گروپ (Amide Group) (- CONH<sub>2</sub>):

که چپري دکاربوکسیل گروپ د OH برخه په په امینو Amino (- NH<sub>2</sub>) گروپ باندی بدل شي نو اماید گروپ لاسته راځي. هغه عضوی مرکبات چې په خپل جوړښت کې یو د اماید گروپ ولري د امایدونو په نوم یادېږي. لکه:



Butane amide

### 8. امینو گروپ (Amino Group) (- NH<sub>2</sub>):

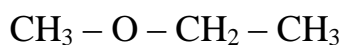
د عضوی مرکباتو هغه سلسله چې په هغې کې لږ تر لږه یو د امین گروپ شتون ولري. د بیلګې په توګه:



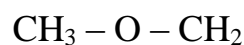
Amino acid

### 9. د ایتروپ (- O -):

د دوو کاربنونو نښلیدل د اکسیجن سره د ایتروپ په نوم یادېږي. د عضوی مرکباتو هغه سلسله چې د اوکسي گروپ یا د ایتروپ په خپل جوړښت کې ولري د ایترو په نوم یادېږي.



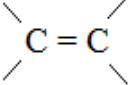
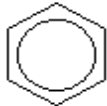
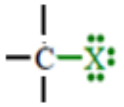
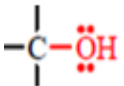
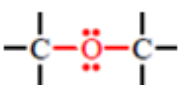
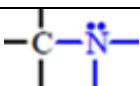
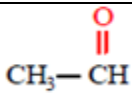

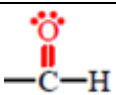
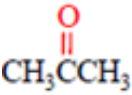

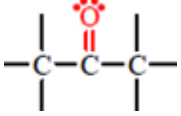
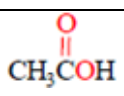

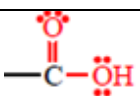
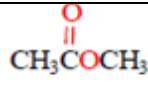

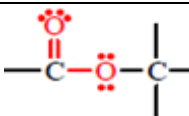
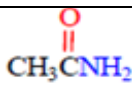

Methyl ethyl Ether



Di methyl Ether

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

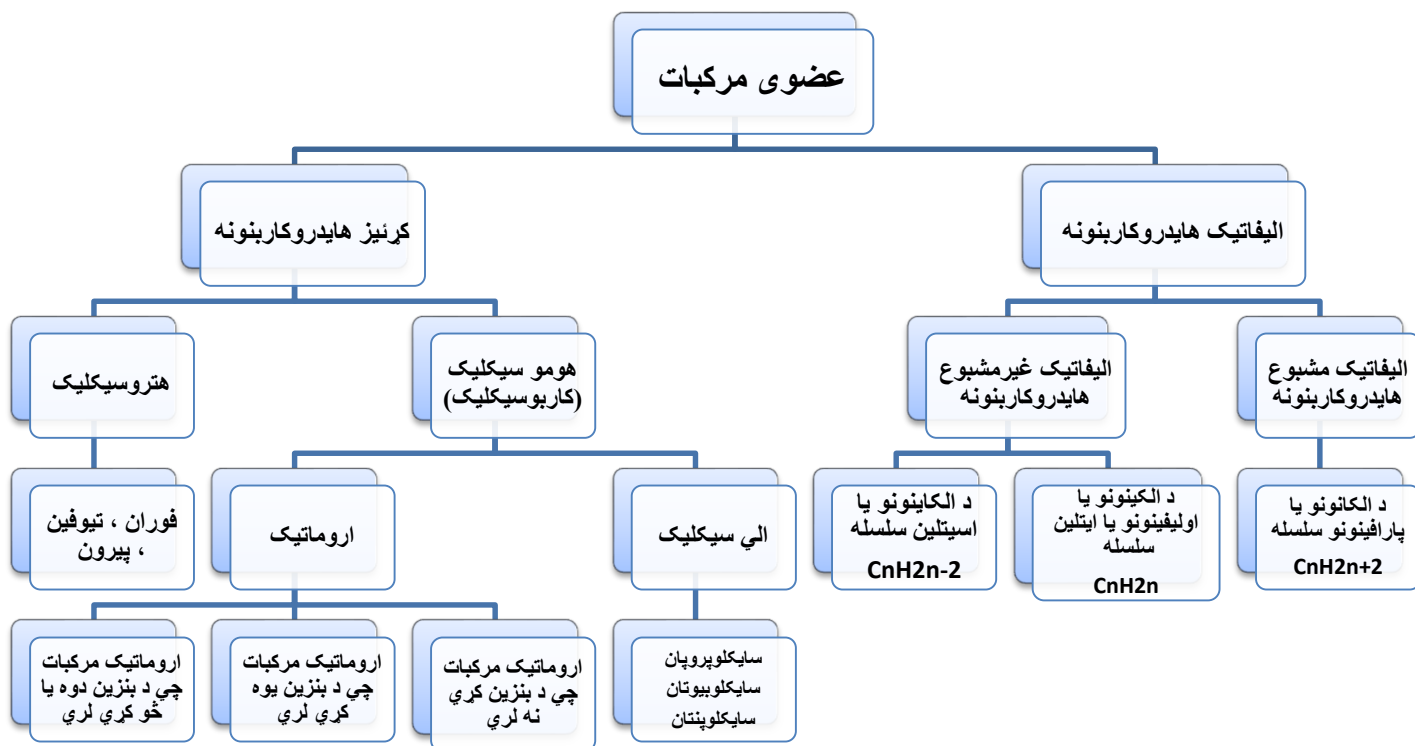
جدول(1)

Family	Specific example	IUPAC name	Common name	General formula	Functional group
Alkane	$\text{CH}_3 - \text{CH}_3$	Ethane	Ethane	RH	C - H and C - C bond
Alkene	$\text{CH}_2 = \text{CH}_2$	Ethene	Ethylene	RCH=CH <sub>2</sub> RCH=CHR R <sub>2</sub> C=CHR R <sub>2</sub> C=CR <sub>2</sub>	
Alkyne	$\text{HC} \equiv \text{CH}$	Ethyne	Acetylene	$\text{CH} \equiv \text{CR}$ $\text{RC} \equiv \text{CR}$	- C ≡ C -
Aromatic		Benzene	Benzene	Ar - H	Aromatic ring
Haloalkane	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{Cl}$	Chloro ethane	Ethyl Chloride	R - X	
Alcohol	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{OH}$	Ethanol	Ethyl Alcohol	R - OH	
Ether	$\text{CH}_3 - \text{O} - \text{CH}_3$	Methoxy Methane	Dimethyl ether	R - O - R	
Amin	$\text{CH}_3 - \text{NH}_2$	Methane amine	Methyl amine	R - NH <sub>2</sub> R <sub>2</sub> NH R <sub>3</sub> N	
Aldehyde		Ethanal	Acetaldehyde		
Ketone		Propanone	Acetone		
Carboxylic acid		Ethanoic acid	Acetic acid		
Ester		Methyl ethanoate	Methyl acetate		
Amide		Ethan amide	Acetamide	CH <sub>3</sub> CONH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub> CONHR' CH <sub>3</sub> CONR' R''	
Nitrile	$\text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{N}$ :	Ethane nitrile	Acetonitrile	RCN	- C ≡ N:

# دریم څپرکې

## هایدروکاربنونه (Hydrocarbons)

هایدروکاربنونه د هغه مرکباتو څخه عبارت دي چې په خپل ترکیب کې د کاربن او هایدرودجن عناصر ولري. یا په بل عبارت هغه مرکبات چې د کاربن او هایدرودجن عناصرو څخه تشکیل شوي وي د هایدروکاربنونو په نوم یادېږي، چې په لاندې توگه طبقه بندی کېږي:



هایدروکاربنونه په دوه لویو گروپونو ویشل شوي دي:

## لومړی: اليفاتيک يا ځنځیري هايډروکاربونونه:

په دې مرکباتو کې دکاربن اتومونه یو د بل سره په مستقیم او یا منشعب ډول وصل شوي دي. اليفاتيک هايډروکاربونونه په دوه برخو ویشل شوي دي: اليفاتيک مشبوع هايډروکاربونونه او اليفاتيک غیر مشبوع هايډروکاربونونه.

### مشبوع هايډروکاربونونه

هغه مرکبونه دي چې په هغې کې د ټولو کاربنونو ترمنځ یوگوني اشتراکي اړیکي شتون لري. او د  $sp^3$  هايبريډيزیشن لري. مشبوع هايډروکاربونونو کې د الکانونو یا پارافینونو لویه کورنۍ شامله ده.

### الکانونه (Alkanes):

د الکانونو عمومي فورمول  $C_nH_{2n+2}$  دی یا د هايډروجن د اتومونو شمیرېې دکاربن دوه چنده جمع دوه.

### غیر مشبوع هايډروکاربونونه:

هغه مرکبونه دي چې کاربن اتومونه یې د هايډروجن په واسطه نه وي مشبوع شوي. او په دوه برخو ویشل شوي دي: الکینونه او الکاینونه. غیر مشبوع هايډروکاربونونه په الکینونو او الکاینونو ویشل کېږي.

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

**الکاینونه (Alkynes):**

په دې مرکباتو کې یوه درې گوني رابطه شتون لري. عمومي فورمول یې  $C_nH_{2n-2}$  دی.

### دوهم: کرئیز یا حلقوي هایدر و کاربنونه

کرئیز یا حلقوي هایدر و کاربنونه هم په دوه لویو برخو ویشل کیږي.

1. کاربوسایکلیک (Carbocyclic)

2. هتروسایکلیک (Heterocyclic)

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

### 1. سایکلو الکانونه (Cyclo Alkanes):

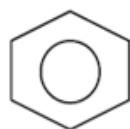
هغه مرکبونه دي چې دکاربن اتومونه یې دکړۍ په شکل وي اود کاربن اتومونو ترمنځ یې ټولې یوگوني رابطې شتون لري. او عمومي فورمول یې  $C_nH_{2n}$  دی.

### 2. اروماتیک هایدر و کاربنونه:

هغه غیر مشبوع هایدر و کاربنونه دي چې په هغوي کې لږ تر لږه یوه د بنزول کړۍ شتون لري او یا هغه مرکبات دی چې دهیوکل (Huckel) قاعده ورباندې تطبیق شي  $(4n + 2)$ . او په دريو برخو ویشل شوی دي.

1. اروماتیک مرکبات چی د بنزول یوه کړۍ لری لکه بنزول.

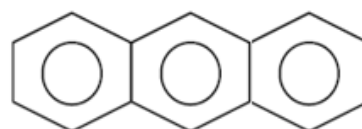
2. ارماتیک مرکبات چی د بنزول دوه یا شو کړی لری لکه نفتالین.  
3. ارماتیک مرکبات چی د بنزول شو کړی نه لری لکه سایکلو هپتاتراین.



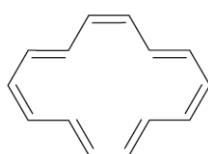
Benzol



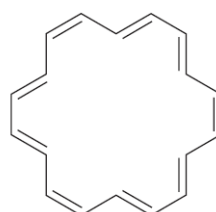
Naphthaline



Anthracene



$$\begin{aligned} & [14]\text{-annulene} \\ & 4n + 2 = 4(3) + 2 = \\ & 14 \pi \text{ electrons} \\ & \text{aromatic} \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} & [18]\text{-annulene} \\ & 4n + 2 = 4(4) + 2 = \\ & 18 \pi \text{ electrons} \\ & \text{aromatic} \end{aligned}$$

## 2 . هیتروسایکلک (Hetrocyclic) مرکبات:

هغه عضوی مرکبات دي چې دهغوي په کړی 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 گاني

### 1 . Word Root:

په مورني (Parent) ځنځیر کې د کاربنونو شمیر ته Word Root ویل کېږي. هغه زنځیر چې د کاربن مختلف اتومونه ولري. لاندې Word Root ورته استعمالیږي .

## جدول (2):

Word Root	د کاربنونوشمیر	Word Root	د کاربنونوشمیر
Henicos	C <sub>21</sub>	Meth	C <sub>1</sub>
Doicos	C <sub>22</sub>	Eth	C <sub>2</sub>
Tricont	C <sub>30</sub>	Prop	C <sub>3</sub>
Hentriacont	C <sub>31</sub>	But	C <sub>4</sub>
Dotriacont	C <sub>32</sub>	Pent	C <sub>5</sub>
Tritriacont	C <sub>33</sub>	Hex	C <sub>6</sub>
Tetracont	C <sub>40</sub>	Hept	C <sub>7</sub>
Pentacont	C <sub>50</sub>	Oct	C <sub>8</sub>
Hexacont	C <sub>60</sub>	Non	C <sub>9</sub>
Heptacont	C <sub>70</sub>	Dec	C <sub>10</sub>
Octacont	C <sub>80</sub>	Undec or Hendic	C <sub>11</sub>
Nonacont	C <sub>90</sub>	Do dec	C <sub>12</sub>
Hectane	C <sub>100</sub>	Tri dec	C <sub>13</sub>
Methahectane	C <sub>101</sub>	Ieicos	C <sub>20</sub>

## 2. اولنی ورستاری (Primary Suffix):

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

د کاربن ځنځیر ډول	د اړیکې ډول	د اړیکو شمیر	Primary Suffix
مشبوع	یوه گوني	یوه	Ane
غیر مشبوع	دوه گوني	یوه	Ene
	دوه گوني	دوه	Adiene
	دوه گوني	دری	Atriene
	دری گوني	یوه	Yne
	دری گوني	دوه	Adiyne

### 3. دویمې ورستارې (Secondary Suffix):

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

ایوپاک نوم	دویمې ورستارې	فعال ګروپ	عمومي فورمول	د عضوی مرکب ډول
Alkanol	Ol	-OH	R – OH	Alcohols
Alkane thiol	Thiol	-SH	R – SH	Thioalcohols
Alkanamine	Amine	– NH <sub>2</sub>	R – NH <sub>2</sub>	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 <sub>2</sub>	R – CONH <sub>2</sub>	Amides
Alkane nitrile	Nitrile	– CN	R – CN	Nitriles

که چېرې دویمې ورستارې په Consonant توري شروع شوی وي نو بیا د (e) توري داوونې ورستارې څخه نه غورځول کېږي. او همدارنگه په هغه وخت کې د (e) توري هیڅ کله نه غورځول کېږي چې د دویمې ورستارې څخه مخکې د Di ، Tri او نور هندسي ورستارې استعمال شوي وي.

### 4. مختارې (Prefix):

د نوم هغه برخه چې د Word Root څخه مخکې راځي د مختارې په نوم یادېږي.

عموماً مختارې د الکايل ګروپ، فعال ګروپونو د نومونو څخه نماینده ګي کوي چې په لاندې ډول پرې رڼا اچوو.

#### a. الکايل ګروپ:

کله چې یو هایدروجن د هایدروکاربن څخه لري کړئ نو الکايل ګروپ منع ته راځي، او په R باندې بنودل کېږي. مثال په توګه:



جدول (5):

Alkane الکان	Alkyl group الکايل گروپ	prefix مختاري
CH <sub>4</sub>	CH <sub>3</sub>	Methyl
C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	Ethyl
C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	n- propyl
	H <sub>3</sub> C-CH-CH <sub>3</sub>	Iso propyl
C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	H <sub>3</sub> C-CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -	n- butyl
	H <sub>3</sub> C-CH <sub>2</sub> -CH -CH <sub>3</sub>	Sec-butyl
	H <sub>3</sub> C-CH -CH <sub>2</sub> -	Isobutyl

b. حيني فعال گروپونه (Some Functional group):

حيني فعال گروپونه هميشه په مختاري کې بنودل کېږي. مثال په توگه:

جدول (6):

ايوپاک نوم	فاميل يا کورني	مختاري	فعال گروپ
Nitroalkane	R – NO <sub>2</sub>	Nitro	-NO <sub>2</sub>
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. مختاري په ډيرو فعالو گروپونو کې:

هغه مرکبات چې مختلف فعال گروپونه لري د پولی فنکشنل (Poly Functional) مرکباتو په نوم یادېږي، چې په دغه مرکباتو کې یو اصلي فعال گروپ گڼل کېږي او نور فعال گروپونه د هغه مرکب برخه یا معوضونه گڼل کېږي او په مختاري سره بنودل کېږي.

په پولی فنکشنل مرکب کې د فعال گروپونو لپاره مختاري: جدول (7):

مختاري Prefix	فعال گروپ Functional group	مختاري Prefix	فعال گروپ Functional group
Amino	-NH <sub>2</sub>	Hydroxy	-OH
Imino	-NH	Cyano	-CN
Alkylthio	-SR	Isocyano	-NC
Keto or Oxo	-CO -	Formyl	-CHO
Carboxy	-COOH	Marcapto	-SH
Carbamyl	-CONH <sub>2</sub>	Carbaloxy	-COOR

### ایوپاک نوم ایښودنه (IUPAC Nomenclature)

د سویزرلینډ (Switzerland) د جینوا (Geneva) په ښار کې په 1892م کال کې د نړۍ کیمیا پوهان سره راټول شول او د عضوی مرکباتو د نوم ایښودنې لپاره یې ځانگړي اصول او پرنسیپونه وړاندې کړل.

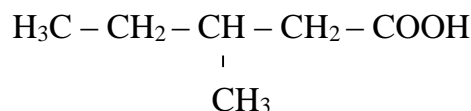
دوي د ایوپاک (IUPAC) یا (International Union of Pure and Applied Chemistry)

(دخالصی او تطبیقي کیمیا نړیواله ټولنه) په نوم ټولنه رامنځ ته کړه، چې تر نن ورځې پورې ورڅخه گټه اخیستل کېږي. ایوپاک نوم ایښودنه دلاندې برخو څخه جوړه شوی ده:

Prefix + Word Root + Primary Suffix + Secondary Suffix

یا مختاري + مورنۍ ځنځیر + اولنی ورستاري + دویمې ورستاري

دمثال په توگه :



3-Methyl Pentanoic acid

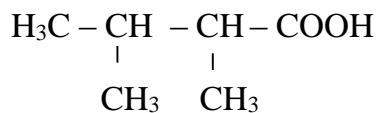
Methyl	Pent	an	oic acid
Prefix	Word Root	Primary Suffix	Secondary Suffix

یادونه : ځینی وخت د عضوی مرکب په نوم کې مختاری یا دویمی ورستاری نه وي خوهمیشه په کې Word Root او اولنی ورستاری وي د مثال په توگه په نارمل هایډروکاربنونو کې :



Butane بیوتان

حسابی مختاری (Numerical): حسابی مختاری همیشه دمختارو (Prefixes) او د ثانوي ورستارو څخه مخکې استعمالیږي. د مثال په توگه : Di , Tri , Tetra او داسې نور.



2,3- Di methyl butanoic acid

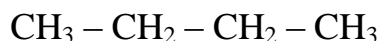
Di	methyl	but	an	oic acid
Numerical Prefix	Prefix	Word Root	Primary Suffix	Secondary Suffix

کله چې د ثانوي ورستاري څخه مخکې حسابی مختاری یوځای کېږي نو د ابتدايي ورستاري څخه د (e) توری نه غورځول کېږي.

# خلورم خپرکې

## ایزومیریزم (Isomerism)

هغه عضوی مرکبونه چې مالیکولي فورمول یې یو شان او ساختماني او فضايي جوړښت، فزیکي او کیمیاوي خواص یې سره توپیر ولري، یو د بل ایزومیر بلل کېږي. او دی پدیدي ته ایزومیریزم (Isomerism) وايي. 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 ډای میتایل ایتردی.

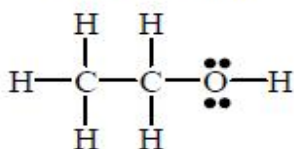


Normal butane



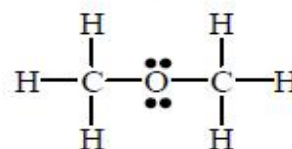
Iso butane

Ethyl alcohol



Ethyl alcohol

Dimethyl ether



Dimethyl ether

د پورته دوو مرکبونو توپیر په لاندې جدول کې ښودل شوي دي.

جدول (8):

**Properties of Ethyl alcohol and Di methyl Ether**

	Ethyl alcohol C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O	Di methyl Ether C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O
Boiling point, °C	78.5	- 24.9
Melting point, °C	- 117.3	- 138
Reaction with Sodium	Displaces Hydrogen	No reaction

د ایزومیرونو شمیر د کاربن دشمیر په زیاتوالی سره زیاتیري لکه په لاندې جدول کې:

جدول (9):

**Straight-Chain Alkanes**

Number of C atoms	Molecular formula	Name ( <i>n</i> -alkane)	Number of constitutional isomers
1	CH <sub>4</sub>	methane	—
2	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	ethane	—
3	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	propane	—
4	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	butane	2
5	C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	pentane	3
6	C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	hexane	5
7	C <sub>7</sub> H <sub>16</sub>	heptane	9
8	C <sub>8</sub> H <sub>18</sub>	octane	18
9	C <sub>9</sub> H <sub>20</sub>	nonane	35
10	C <sub>10</sub> H <sub>22</sub>	decane	75
20	C <sub>20</sub> H <sub>42</sub>	eicosane	366,319

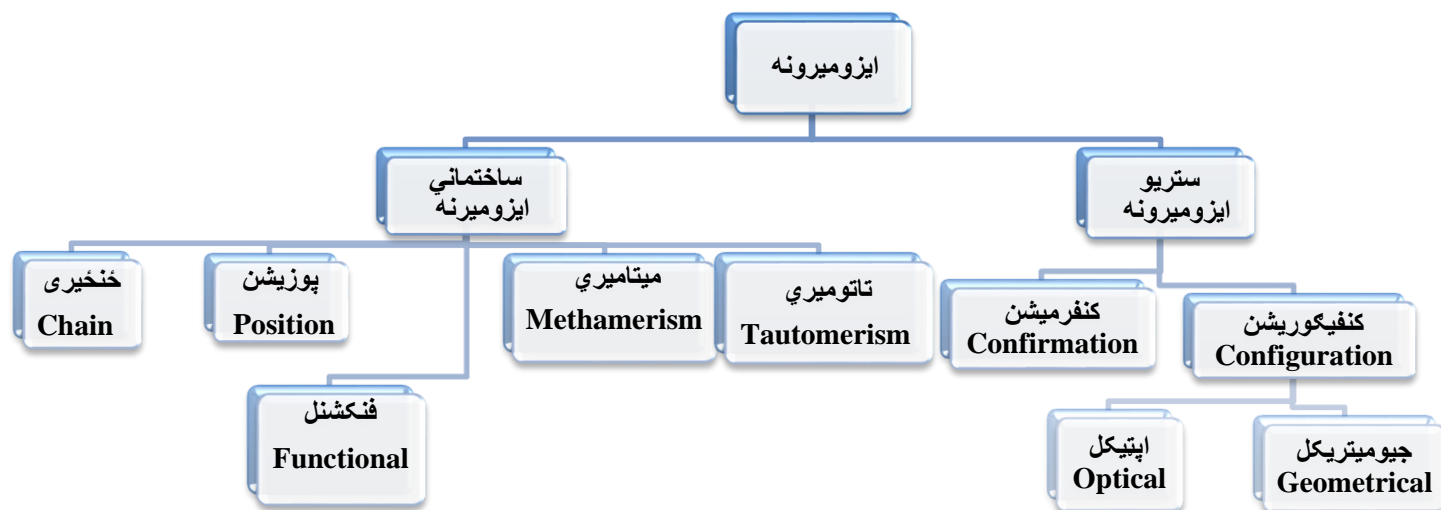
په لاندې جدول کې د هکزان پنځه ایزومیرونو، ساختماني فورمولونه او ځینې فزیکي خواص بنودل شوی دی.

جدول (10)

Physical Constants of the Hexane Isomers

Molecular Formula	Structural Formula	mp (°C)	bp (°C) <sup>a</sup> (1 atm)	Density <sup>b</sup> (g mL <sup>-1</sup> )	Index of Refraction <sup>a</sup> ( <i>n</i> <sub>D</sub> 20 °C)
C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	-95	68.7	0.6594 <sup>20</sup>	1.3748
C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$	-153.7	60.3	0.6532 <sup>20</sup>	1.3714
C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHCH}_2\text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$	-118	63.3	0.6643 <sup>20</sup>	1.3765
C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{CH}-\text{CHCH}_3 \\   \quad   \\ \text{H}_3\text{C} \quad \text{CH}_3 \end{array}$	-128.8	58	0.6616 <sup>20</sup>	1.3750
C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{CH}_2\text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$	-98	49.7	0.6492 <sup>20</sup>	1.3688

د ايزوميرونو ډولونه (Types of Isomerism):



ایزومیرونه په دوه برخو ویشل شوي دي:

1. ساختماني ایزومیرونه

2. ستیرو ایزومیرونه

### 1- ساختماني ایزومیرونه (Structural isomerism):

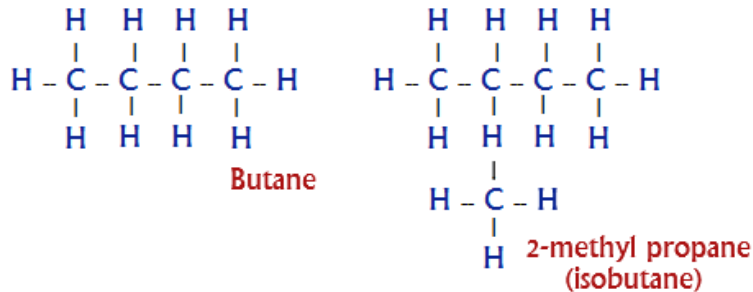
کله چې د یو مرکب مالیکولي فورمول یو شان او په جوړښت کې یو بل سره توپیر ولري د ساختماني ایزومیرونه په نوم یادېږي .

ساختماني ایزومیرونه په پنځه ډوله دي:

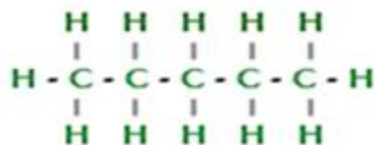
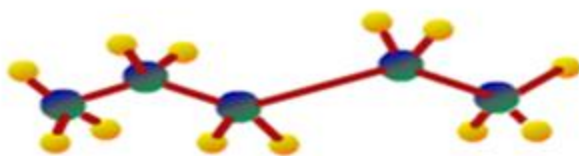
### 1. زنځیري ایزومیرونه (Chain isomerism):

که چېرې مختلف مرکبات یو شان مالیکولي فورمول او د یوې کورنې څخه هم وي خو د کاربن د ځنځیر ساختمان یې مختلف وي د زنځیري ایزومیری په نوم یادېږي. لکه:

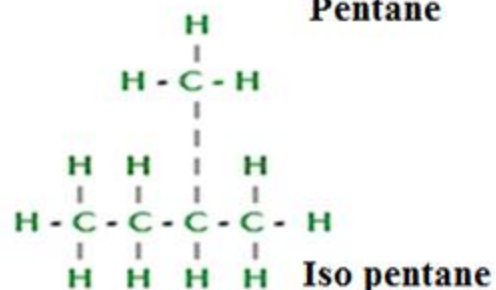
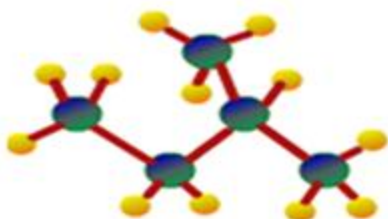
#### 2 Isomers of $C_4H_{10}$



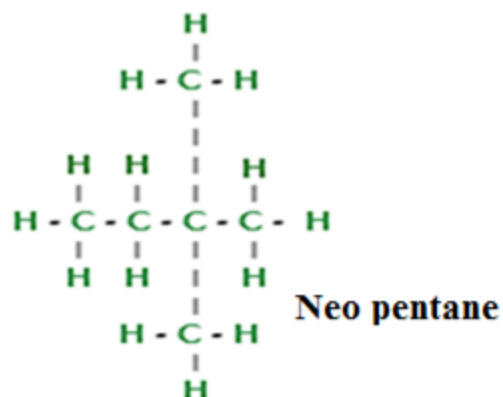
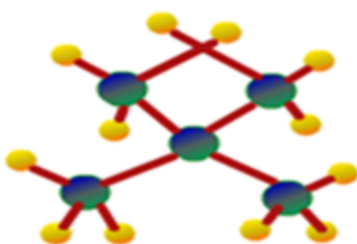
### The Three Isomers of Pentane, C<sub>5</sub>H<sub>12</sub>



Pentane



Iso pentane

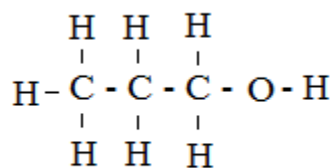


Neo pentane

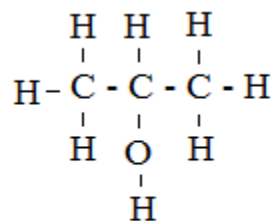
### 2. پوزیشن ایزومیری (Position isomerism):

هغه مرکبات چې یو ډول هومولوگ سلسلې پورې اړه ولري خو د وظیفوي گروپونو موقیعت یې

سره بدل وي. د Position ایزومیری په نوم یادېږي. لکه:

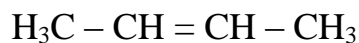


Propane - 1 - ol

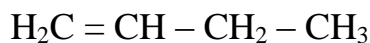


Propane - 2 - ol





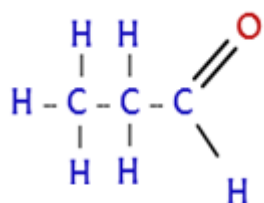
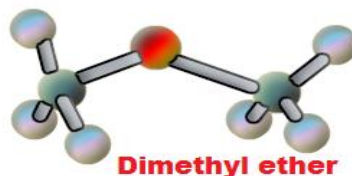
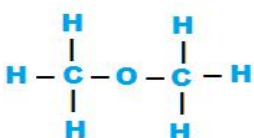
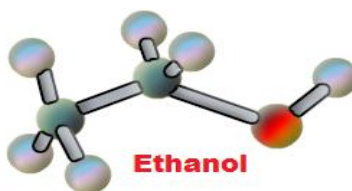
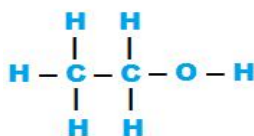
1-Butene



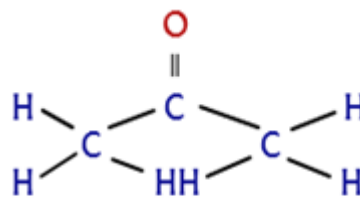
2- Butene

### 3. وظیفوي ایزومیری (Functional):

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



Propanal  
(Propane aldehyde)



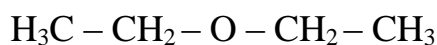
Propanone  
(Acetone or Di methyl Ketone)

### 4. میتامیری ایزومیری (Methamerism):

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



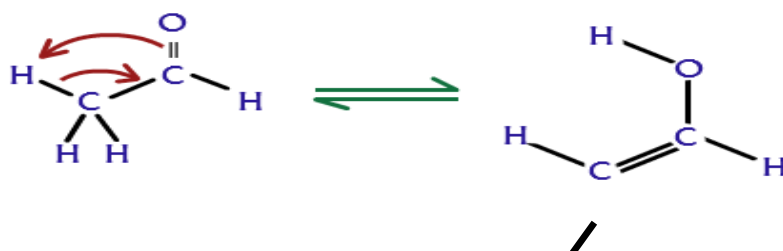
Methyl propyl Ether



Di ethyl Ether

## 5. تاتوميري ايزوميري (Tautomerism):

دغه ايزوميري په هغه مرکباتو کې ليدل کېږي چې ساختمان يې د اتومونو له کبله مختلف وي يعنی اتومونه يې په يو مرکب کې د يو ځای څخه بل ځای ته تغير کوي. لکه:

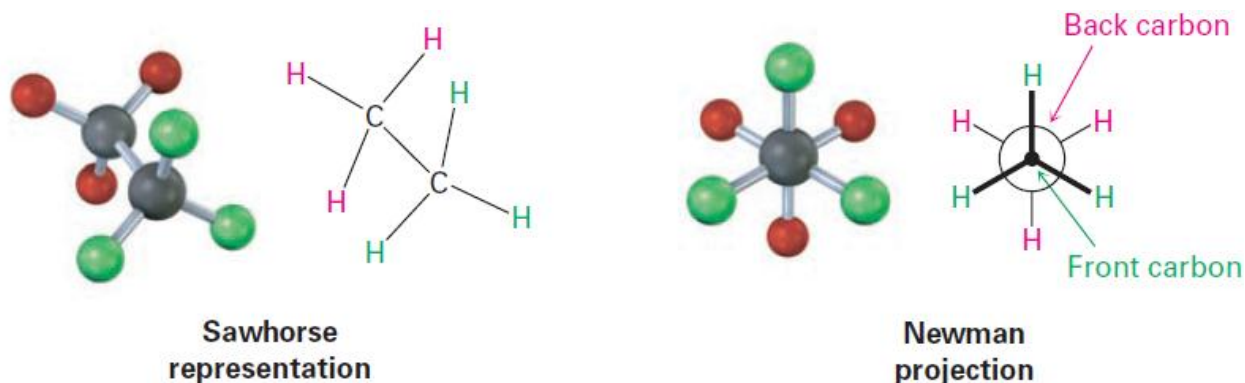


## 2- ستيريو ايزوميري (Stereo Isomerism)

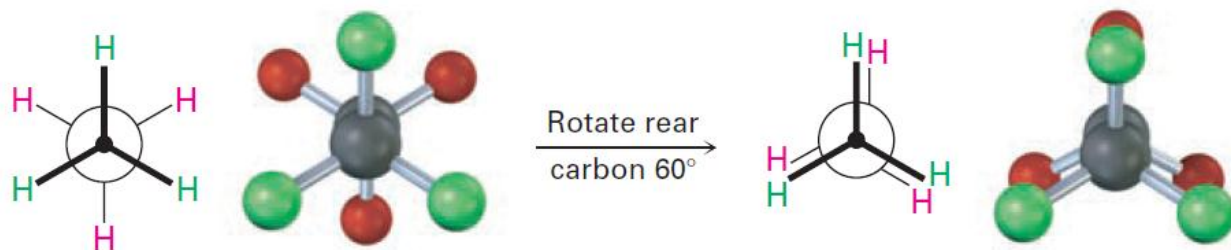
هغه مرکبات چې ماليکولي فورمولونه يې يوشان او فضا يې جوړښت يې يو بل سره توپير ولري د ستيريو ايزوميري په نوم ياديږي. چې په دوه ډوله ده:

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

1. **کنفرميشن ايزوميري (Conformation Isomerism):** هغه ايزوميري ده چې ماليکولي فورمول يې يوشان وي او د C-C اړيکه باندې د الکايل گروپونو او اتومونو نظم او ترتيب



د دوراني حرکت په نتیجه کې تغیر کوي، د کنفرمیشن ایزومیری په نوم یادېږي چې دغه ډول ایزومیری ته دوراني ایزومیری (Rotation isomerism) هم وايي. لکه:



**Ethane—staggered conformation**

**Ethane—eclipsed conformation**

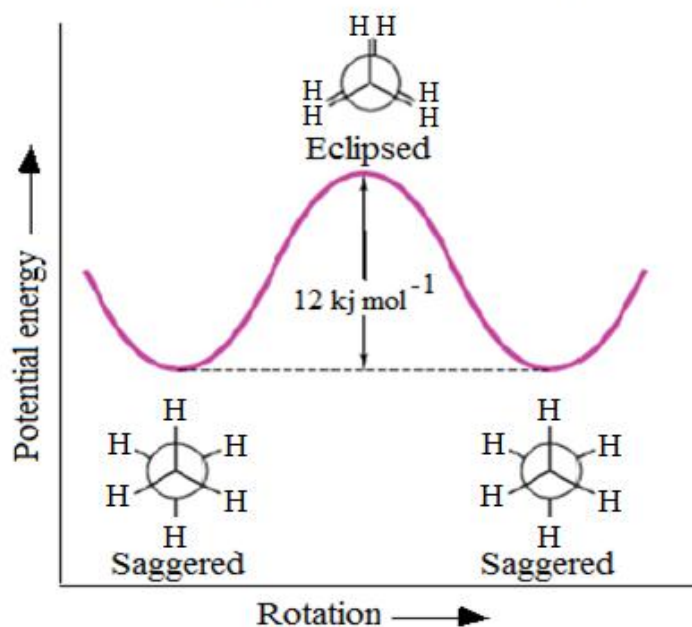
**Most stable (staggered)**

**Least stable (eclipsed)**

ددې دواړو ایزومیرونو توپیر  $12 \text{ kJ/mol}$  دی. په لاندې گراف کې دانرژي توپیر بنودل شوی دی.

گراف(1):

Conformations is  $12 \text{ kJ mol}^{-1}$  ( $2.87 \text{ kcal mol}^{-1}$ )

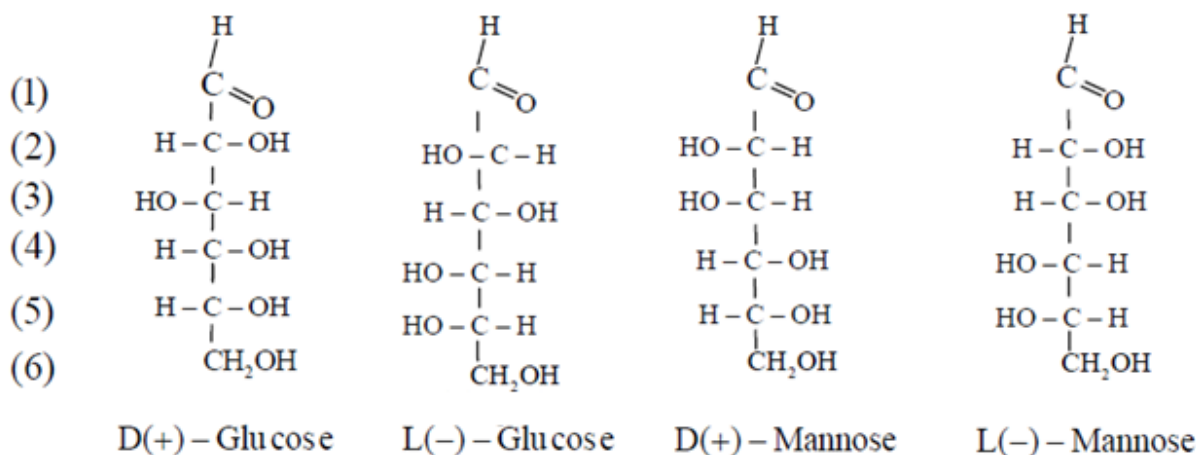


## 2. کنفیگوریشن ایزومیری (Configuration):

دغه ایزومیر په فضایی شکل او بنه کې یو بل سره توپیر لري، 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 موقیعتیت یې په مالیکولونو کې ښي او کین لوري ته یو بل سره توپیر لري، چې نور چپ او ښي لوري ته انعکاس



ورکوي. په همدې اساس ورته Optical ایزومیری وايي. لکه:

### b. جیومیتریکل (هندسي) ایزومیری (Geometrical isomerism):

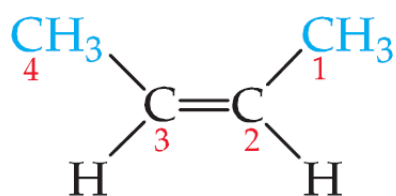
دغه ایزومیری هم د فضایی ایزومیری له جملې څخه دي چې د Cis او Trans په نوم سره یادېږي.

#### سیس (Cis) ایزومیری:

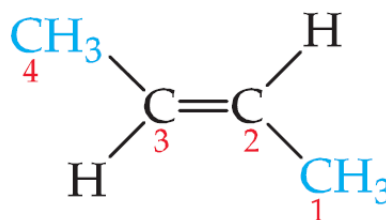
که چېرې په یو مالیکول کې یو طرف ته یوشان بقیې یا معوضونه شتون ولري د Cis ایزومیری په نوم یادېږي.

## ترانس (Trans) ایزومیری:

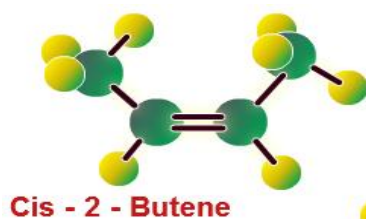
که چپري په عضوی مرکب کې مخالف طرف ته یوشان بقیې شتون ولري د Trans ایزومیری په نوم یادېږي. لکه:



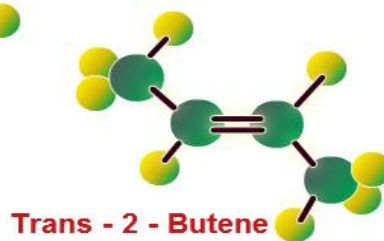
*cis*-2-Butene  
bp +4 °C



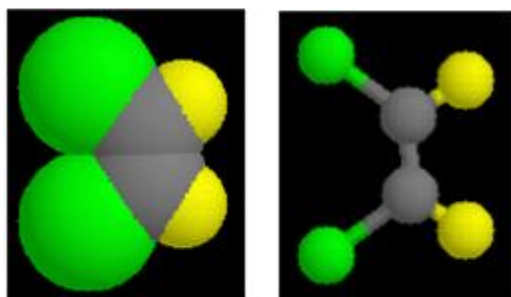
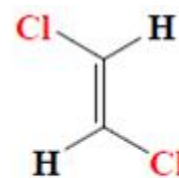
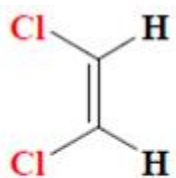
*trans*-2-Butene  
bp +1 °C



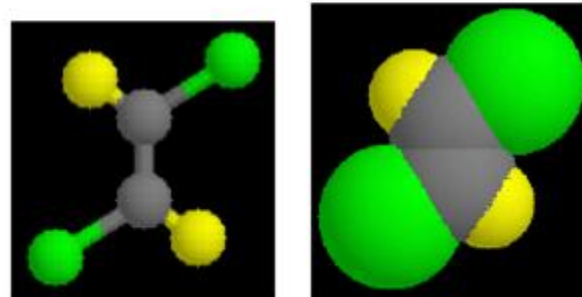
Cis - 2 - Butene



Trans - 2 - Butene



*cis*-1,2-Di chloro ethene



*trans*-1,2-Di chloro ethene

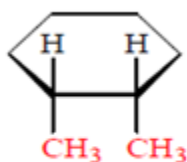
د ځینو عضوی مرکبونو د Cis او Trans د حالتونو فزیکي خواص:

جدول (11):

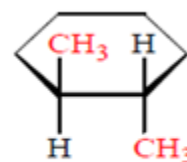
### Physical Properties of Some *Cis-Trans* Isomers

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

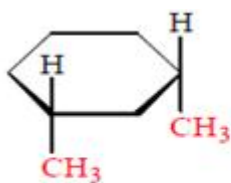
د سایکلو هکزان مرکب د Cis او Trans حالتونو ځینې بیلگې:



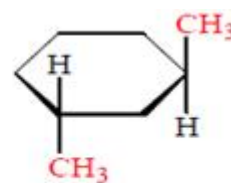
*cis*-1,2-Dimethylcyclohexane



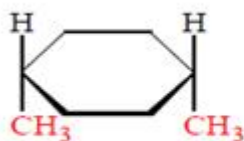
*trans*-1,2-Dimethylcyclohexane



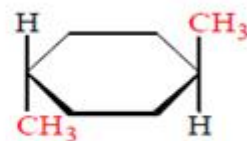
*cis*-1,3-Dimethylcyclohexane



*trans*-1,3-Dimethylcyclohexane



*cis*-1,4-Dimethylcyclohexane



*trans*-1,4-Dimethylcyclohexane

# څلورم څپرکې

## مشبوع هایدروکاربنونه

### الکانونه یا پارافین (Alkanes or paraffin's)

الکانونه مشبوع هایدروکاربنونه دي چې دهغوي دکاربن اتومونو ترمنځ یوگوني اشتراکي اړیکه (Single Covalents bond) شتون لري.

الکانونه د پارافین (Para = Little Affine= affinity) په نامه یادېږي 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 کیمیاوي تعاملاتو کې کمه برخه اخلي.

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

n = 1	n = 2	n = 3	
$C_nH_{2.n + 2}$	$C_nH_{2.n + 2}$	$C_nH_{2.n + 2}$	$C_nH_{2.n + 2}$
$C_1H_{2.1+2}$	$C_2H_{2.2+2}$	$C_3H_{2.3+2}$	$C_4H_{2.4+2}$
$C_1H_{2+2}$	$C_2H_{4+2}$	$C_3H_{6+2}$	$C_4H_{8+2}$
$CH_4$	$C_2H_6$	$C_3H_8$	$C_4H_{10}$
Methane	Ethane	Propane	Butane

د الکانونو ټول مرکبات مشبوع دی، ټول یوه گوني اشتراکي اړیکه لري ددی مرکباتو نوم د (ane) ورستاږي پای ته رسېږي .

څرنګه چې مخکې اشاره وشوه د کاربن هر اټوم په دي ډول هايډروکاربنونو کې د څلورو يو ګونو اشتراکي اړيکو لرونکي دي چې په ټوليزه توګه په الکانونو کې د يو ګونو اشتراکي اړيکو شمير  $(3n + 1)$  دي.

يو ګوني اشتراکي اړيکې چې د کاربن د اټومونو په منځ کې د الکترونونو د يو ځاي کيدو څخه منځ ته راځي د سيګما ( $\delta$ ) (Segma) اړيکې په نوم ياديږي او هغه الکترونونه چې دا ډول اړيکې جوړوي د سيګما الکترونونو (Segma Electron) په نوم ياديږي.

په الکانونو کې د کاربن د عنصر د اريبتالونو هايبريډيزيشن (Hybridization) د  $(SP^3)$  له ډول څخه دي.

د دي کورنۍ لومړي څلور مرکبونه (ميټان، ايتان، پروپان او بيوتان) په عادي تودوخه کې د غاز په حالت او د پنتان څخه تر هګزا ديکان ( $C_{16}$ ) پورې په مايع حالت او د دې څخه پورته په جامد حالت موندل کيږي.

په لاندې جدول کې د الکانونو نومونه، ماليکولي فورمول او د کاربن شمير ښودل شوی دی:



جدول (13):

## The Unbranched Alkanes

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

## د فورمولونو بني (Structure of Formula's):

په عضوی کيميا کې څلور ډوله فورمولونو څخه گټه اخيستل کيږي.

1. ماليکولي فورمول.
2. نيمه مشرح (ساختماني) فورمول.
3. مشرح يا ساختماني فورمول (د کيکولي جوړښت).
4. الکتروني يا د Lewis جوړښت.

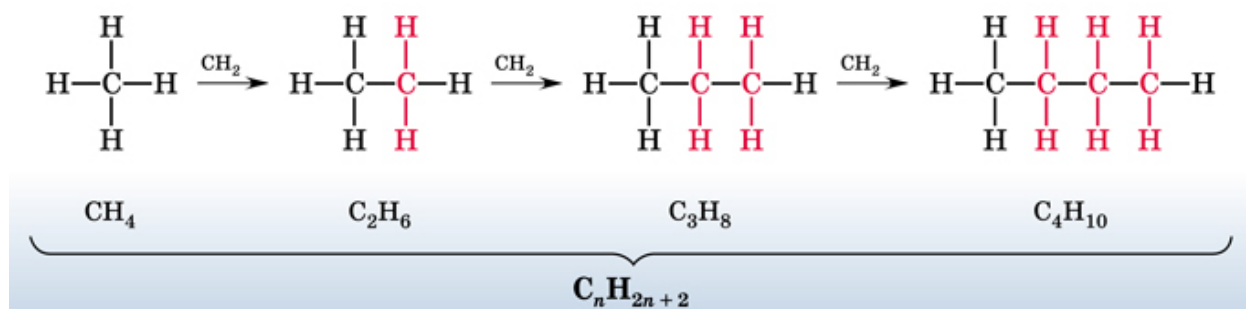
د پورته فورمولونو له جملې څخه مشرح او نیمه مشرح فورمول ډیر کارول کیږی.

Electron-dot structures (Lewis structures)	$\begin{array}{c} \text{H} \\   \\ \text{H}:\text{C}:\text{H} \\   \\ \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H} \\   \\ \text{H}:\text{N}:\text{H} \\   \\ \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H} \\   \\ \text{H}:\text{O}:\text{H} \\   \\ \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H} \\   \\ \text{H}:\text{C}:\text{O}:\text{H} \\   \\ \text{H} \end{array}$
Line-bond structures (Kekulé structures)	$\begin{array}{c} \text{H} \\   \\ \text{H}-\text{C}-\text{H} \\   \\ \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H} \\   \\ \text{H}-\text{N}-\text{H} \\   \\ \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H} \\   \\ \text{H}-\text{O}-\text{H} \\   \\ \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H} \\   \\ \text{H}-\text{C}-\text{O}-\text{H} \\   \\ \text{H} \end{array}$
Structural Formula	Methane (CH <sub>4</sub> )	Ammonia (NH <sub>3</sub> )	Water (H <sub>2</sub> O)	Methanol (CH <sub>3</sub> OH)

### هومولوگ سلسله (Homolog Series):

هغه مرکبونه چې د یو بل سره د یو میتلین (-CH<sub>2</sub>-) په اندازه توپیر ولري د هومولوگ سلسلې په نوم یادېږی. لکه:

د میتان او ایتان ترمنځ -CH<sub>2</sub>- توپیر دي.

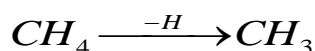
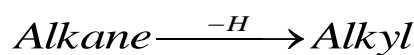


## د همولوگ سلسلې خواص (Properties of Homolog Series):

1. هره یوه همولوگ سلسله په عمومي فورمول بنودل کېږي. لکه الکان سلسلې عمومي فورمول  $C_nH_{2n+2}$  دی.
2. د همولوگ سلسلې مرکبات یو د بل سره د یو میتلین ګروپ په اندازه توپیر لري.
3. د همولوگ سلسله کې فزیکي خواص په تدریجی ډول سره تغیر کوي. لکه د جوش ټکی، ویلی کیدو ټکی، کثافتونه او نور.
4. د همولوگ سلسلې د ټولو مرکباتو کېمیاوي خواص یو ډول وي. لکه د الکان دکورنۍ ټول مرکبونه په هوا کې سوځي کاربن ډای اکساید، اوبه او انرژي تولیدوي.
5. د یوې همولوگ سلسلې ټول مرکبات په عمومي میتود باندې استحصالېږي.
6. د یوې همولوگ سلسلې ټول مرکبات یو ډول وظیفوي ګروپ لري.

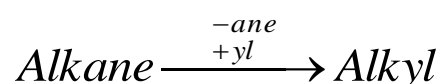
## الکایل ګروپ (Alkyl Group):

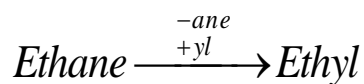
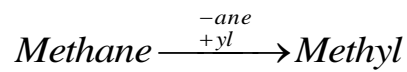
که د الکان د مرکباتو د یو مالیکول څخه یو هایډروجن کم شي نوموړی ګروپ د الکایل په نوم یادېږي. د بیلګې په ډول:



د الکایل ګروپونو عمومي همولوگ فورمول  $(C_nH_{2n+1})$  (الکان په سلسله کې) دی او په (R) توري سره بنودل کېږي.

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





په لاندې جدول کې د الکايل گروپونو خوبيلگي د نومونو سره ترتيب شوی دي.

جدول (14):

Alkyl groups:  $\xrightarrow[yl]{-ane}$  (alkane alkyl)

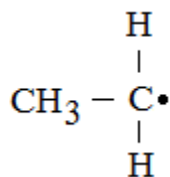
Alkane		Alkyl Group	Abbreviation
CH <sub>3</sub> - H	become	CH <sub>3</sub> -	Me -
	Methane		Methyl
CH <sub>3</sub> - CH <sub>2</sub> - H	become	CH <sub>3</sub> - CH <sub>2</sub> -	Et -
	Ethane		Ethyl
CH <sub>3</sub> - CH <sub>2</sub> - CH <sub>2</sub> - H	become	CH <sub>3</sub> - CH <sub>2</sub> - CH <sub>2</sub> -	Pr -
	Propane		Propyl
CH <sub>3</sub> - CH <sub>2</sub> - CH <sub>2</sub> - CH <sub>2</sub> - H	become	CH <sub>3</sub> - CH <sub>2</sub> - CH <sub>2</sub> -	Pr -
	Butane		Butyl

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

د راډيکالونو ډولونه هغه کاربن پوري اړه لري چې د يو الکتروني اربیتال لرونکي وي. په همدې بنسټ درې ډوله راډيکالونه د تشخيص وړ دي.

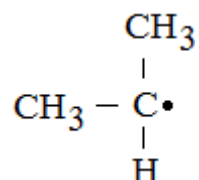
1. **اول ډول راډيکال (Primary Radical):** د دغه ډول راډيکال يو الکتروني کاربن

پوري دوه اتومه هايډروجن او يو ( $\text{CH}_3$  -) راډيکال تړلي وي چې د Ethyl په نوم يادېږي.



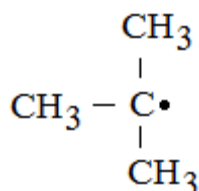
2. **دوهم ډول راډيکال (Secondary Radical):** د دې ډول راډيکال يو الکتروني

کاربن پوري يو اتوم هايډروجن او دوه ( $\text{CH}_3$  -) راډيکالونه تړلي وي چې د Iso Propyl په نوم يادېږي.



3. **درېم ډول راډيکال (Tertiary Radical):** د دغه ډول راډيکال يو الکتروني کاربن

پوري درې د ( $\text{CH}_3$  -) راډيکالونه تړلي وي چې د Iso Butyl په نوم يادېږي.



## فعالیت او ځواکمني (Activity and Stability):

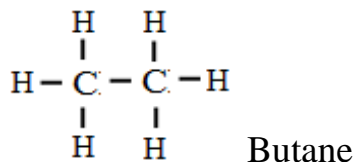
نوموړي راډيکالونه په کیمیاوي تعاملاتو کې یو د بل سره توپیر لري، په دې توګه چې د مقاومت او ځواک له نظره؛ دریم ډول راډيکال د دوهم ډول راډيکال څخه او دواړه له اول ډول راډيکال څخه قوي او ځواکمن دي. د دې راډيکالونو فعالیت په کیمیاوي تعاملاتو کې د ګډون له نظره کم دي له دې امله اول ډول راډيکال د دوهم ډول راډيکال څخه او دوهم ډول راډيکال د دریم ډول راډيکال څخه ډیر فعال (Active) دي.

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

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

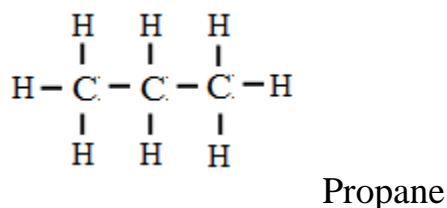
1. **اول ډول (نوع) کاربن (Primary Carbon):** که چېرې د یو الکان په مشرح فورمول کې د

کاربن اتوم د اشتراکي اړیکې په واسطه د یو کاربن سره وصل وي او درې نورې اړیکې یې د نورو عناصرو لکه هایدروجن سره تړلي وي د اول کاربن په نوم یادېږي بیلګه:

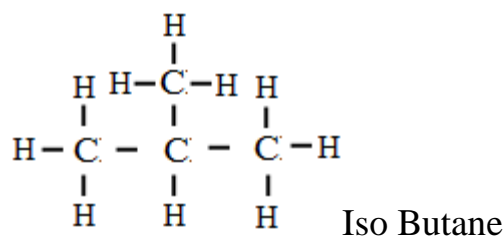


2. **دوهم ډول (نوع) کاربن (Secondary Carbon):** هغه کاربن چې د یو الکان په مشرح

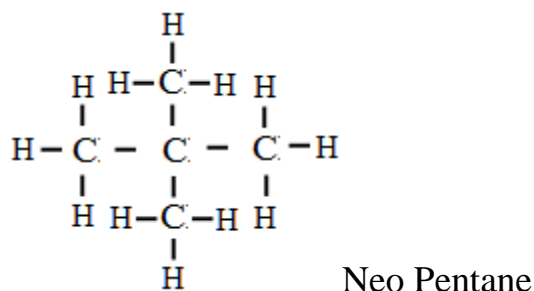
فورمول کې د کاربن د دوه اتومونو سره د اشتراکي اړیکو په واسطه وصل شوي وي او دوه نورې اړیکې یې د نورو عناصرو لکه هایدروجن سره تړلي وي د دوهمې کاربن په نوم یادېږي. بیلګه:



3. **دریم ډول (نوع) کاربن (Tertiary Carbon):** هغه کاربن چې د یو الکان په مشرح فورمول کې د کاربن د دريو اتومونو سره د اشتراکي اړیکو په واسطه وصل شوي وي او یوه اړیکه یې د بل عنصر یا هایدروجن سره وصل وي د دریمي کاربن په نوم یادېږي. بیلگه:

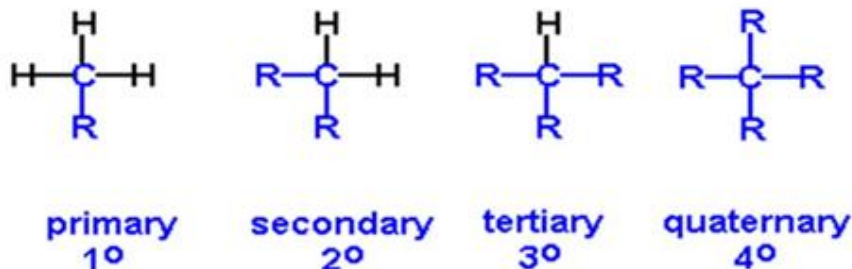


4. **څلورم ډول (نوع) کاربن (Quarternary Carbon):** که چېرې د یو الکان په مشرح فورمول کې د کاربن اتوم د څلورو کاربنونو سره د اشتراکي اړیکو په واسطه وصل شوي وي د څلورمي کاربن په نوم یادېږي. بیلگه:

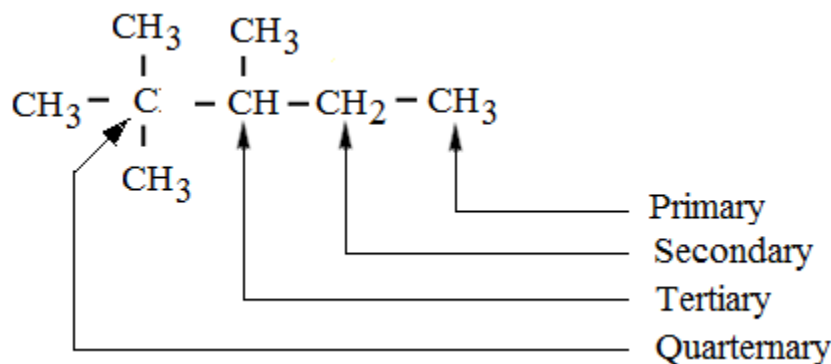


لنډيز:

### Classification of Carbon Atoms



د کاربن اولی، دوهمی، دریمی او څلورمی حالتونه په لاندی یوه بیلگه کي بنودل شوي.



### د الکانونو نوم ایښودنه (Nomenclature of Alkane Series):

عضوی مرکبات د ایوپاک نوم ایښودني په اساس نومول کېږي خو ځیني مشهور مرکبات د ایوپاک نوم ایښودني ترڅنګ دمعمولي نوم ایښودني په واسطه هم نامگذاري کېږي، د دي ترڅنګ د منطقي طریقې څخه هم گټه اخیستل کېږي.

الکانونه په لاندی دریو طریقو نومول کېږي:

### I. عمومي نوم ایښودنه (Common Nomenclature):

په دغه طریقې کي د الکانونو نوم ایښودنه د (- ne) د وروستاږي په علاوه کولو سره د لاتیني عدد په پای کي صورت نیسي. د لاندی جدول مطابق:



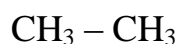
جدول (15):

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

## II. الکانونو معمولي نوم ايښودنه (Ordinary Nomenclature):

په معمولي نوم ايښودنه کې د الکانونو مختلف ساختماني ايزومرونه په نظر کې نيول کېږي او د هغوي لپاره د نارمل (n)، ايزو (iso) او نيو (neo) مختاري کيښودل کېږي.

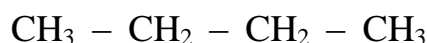
په نارمل الکان n-Alkane کې د کاربن اتومونه مستقيم زنځيري جوړښت لري.



Normal Ethane (n-Ethane)



Normal Propane (n-Propane)



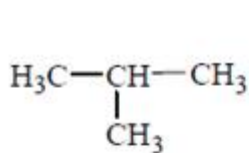
Normal Butane (n-Butane)

د منشعب او ښاخ لرونکو الکانونو د نوم ايښودني لپاره په معمولي توگه د (Neo, Iso) مختاري کارول کېږي.

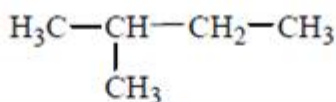
په ايزو الکان کې د کاربن اتومونه منشعب جوړښت لري.

په نيو الکان کې د کاربن په ځنځير کې لومړي کاربن درې ميتايل گروپونه لري.

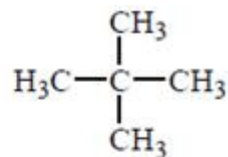
پورته حالتونه په لاندې بیلگو کې د هغوي د موډلونو (Models) سره گوري.



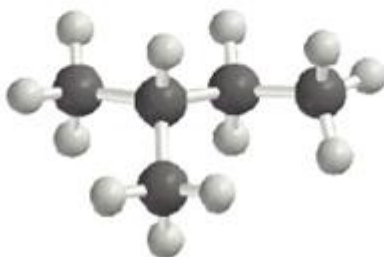
Isobutane



Isopentane



Neopentane



### III. د IUPAC په لاره د الکانونو نوم ایښودنه:

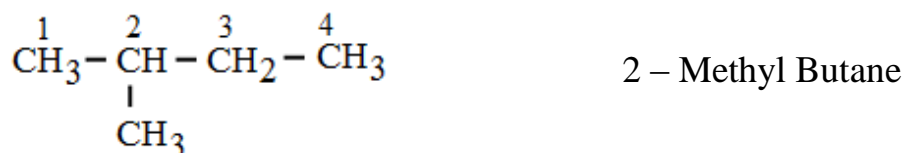
د نړۍ اکثره کیمیاپوهان په 1892م کال کې د سویزرلینډ (Switzerland) د جینوا (Geneva) په ښار کې سره راټول شول او د لمړي ځل لپاره یې د هایډروکاربنونو د نوم ایښودنې لپاره نظریات او پیشنهادونه وړاندې کړل چې په څو کالونو کې تر غور لاندې ونيول شول. بالاخره په 1958 م کال د سوچه او تطبیقي کیمیا نړیواله ټولنې (IUPAC) 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 گټه اخیستل کیږي.

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

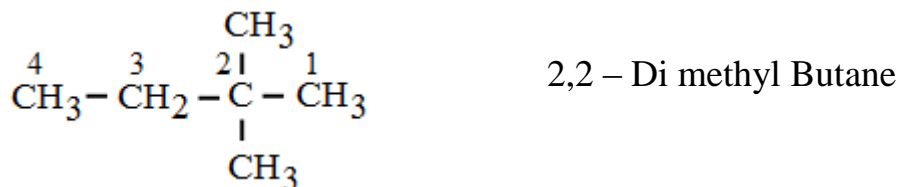
1) لمړي د مرکب اوږد ځنځیر (اصلي ځنځیر) ټاکل کیږي.

دهایدروکاربن هغه ځنځیر چې تر ټولو اوږد وي یا فعال گروپ ولري او زیات نه زیات یوه څوگونی (دوه گونی او درې گونی) اړیکه ولري، انتخابیږي او دغی ځنځیر ته مورنی ځنځیر (Parent Chain) ویل کېږي.

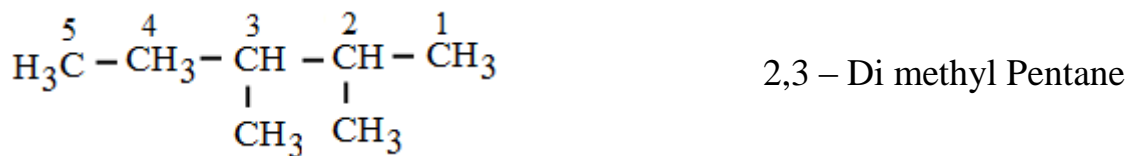
2) د مورني ځنځیر یا اوږد ځنځیر دانتخاب وروسته په هغه باندې شماره لیکل کېږي. که معوض ولري شماره دهغه طرف څخه پیل کېږي کوم طرف ته چې معوض نږدی وي.



3) که چېرې یو معوض دوه یا څوځلې راغلی وي نو هغوي سره حسابی مختاري ورافاضه کوو لکه Di , Tri , Tetra , Penta او داسې نور ...

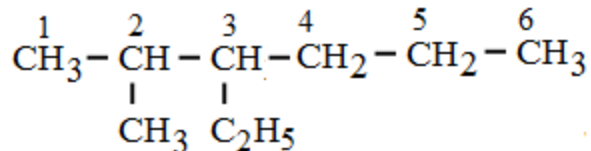


4) که یو معوض دوه یا څوځلې راغلی وي نو د شماری ذکر کولو په وخت کې لومړی کوچني بیا غټه شماره او وروسته له هغه د di, Tri Tetra کلیمات، د راډیکال نوم او په پای کې د اصلي ځنځیر نوم ذکر کېږي.



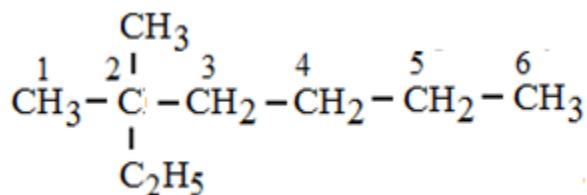
5) که چېرې دوه مختلف راډیکالونه د اصلي ځنځیر په دوه یا دريو کاربنونو وصل شوي وي. په دغه حالت کې د ځنځیر د کاربن شماری ته د پاملرنې پرته د راډیکالونو نومونه د لاتیني تورو د مخکي والي په نظر ذکر کېږي یعنې که چېرې د Methyl او Ethyl راډیکالونه وي. څرنگه

چي د لاتين په تورو کي د E توري د M څخه مخکي راځي. فلهدا د اصلي ځنځير د کاربن د شمارو د ذکر کولو وروسته لمړي د Ethyl او ورپسې د Methyl راډيکل نوم ليکل کيږي. بيلگه:



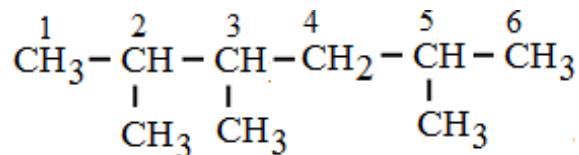
### 3 – Ethyl – 2 – Methyl Hexane

6) که چيري دوه مختلف راډيکالونه د زنځير په يو کاربن باندي وصل وي، دغه حالت کي هم هغه راډيکال حق لري چي لمړي توري يې د لاتيني تورو مطابق مخکي والي ولري. بيلگه:



### 2 – Ethyl – 2 – Methyl Hexane

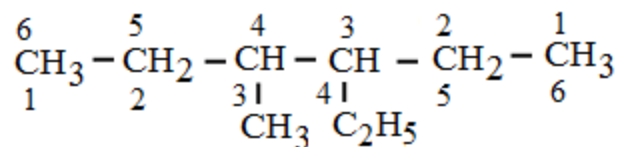
7) که چيري يوشان معوضونه د دواړو طرفو څخه په يوه فاصله وي شماره د هغه طرف څخه شروع کيږي کوم طرف ته چي معوضونه زيات وي.



### 2,3,4 – Tri methyl Hexane

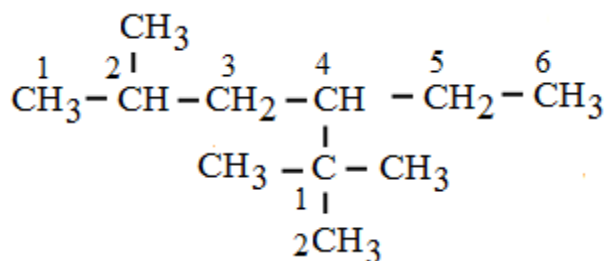
8) که چيري په يو مرکب پوري دوه مختلف راډيکالونه وصل وي اود زنځير د کاربنونو شماره ليکل له دواړو طرفونو يوشي وي. دغه صورت کي شماره د هغه راډيکال له طرف څخه ليکل

کيڙی چي اول توري يې د بل راډيکال د نوم د اول توري څخه مقدم او مخکي والي ولري. بيلگه:



3 - Ethyl - 4 - methyl Hexane

9) که چېری کوم مرکب فرعي معوضونه ولري نو د مورنی ځنځير معوض باندي هم شماره ليکل کېږی او دمعوض شماره دهغه کارين څخه پيل کېږي کوم چې دمورني ځنځير د کارين سره نښتی وي.



2 - Methyl - 4(1,1 - di methyl ethyl) Hexane

Or (2 - Methyl - 4 - Tert - Butyl Hexane)

10) که چېری په يو مرکب کې څوگوني (دوه گوني او دري گوني) اړيکي موجودی وي نو شميره هم دهغه طرف څخه ليکل کېږي چې کوم طرف ته څوگوني اړيکه نږدی وي نه دمعوض د طرف څخه.

11) که چېری په کوم مرکب کې فعال گروپونه موجود وي نو شميره د فعال گروپ څخه پيل کېږي.  
12) که چېری يو مرکب د يو څخه زيات فعال گروپونه ولري نو هغه مرکب ته پولی فنکشنل (Poly Functional) مرکب ويل کېږی. پدې مرکب کې به يو فعال گروپ د مورنی هايډروکاربن په بڼه ټاکل کېږی او نور فعال گروپونه به يې معوضونه گڼل کېږی.

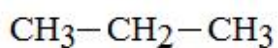
13) د فعال گروپ د غوره والی ترتيب په لاندې ډول دی:

سلفونیک اسید ← کاربوکسیلیک اسید ← ایستر ← اسیدها لاید ← اماید  
نایتریل ← الدیهاید ← کیتون ← الکول ← امین ← الکین ← الکاین  
هلوجن ← نایترو ← الکوکی ← الکايل

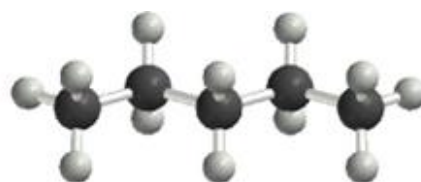
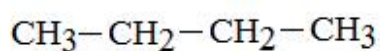
پورته دیارلس اصول به په لاندې او د راتلونکو موضوعاتو په مثالونو کې تطبیق شي:



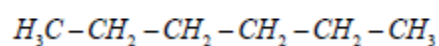
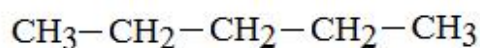
Propane



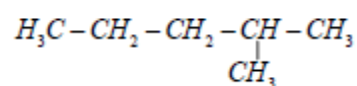
Butane



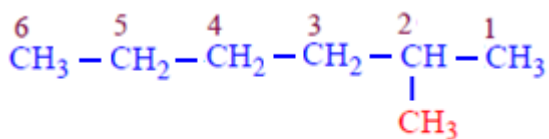
Pentane



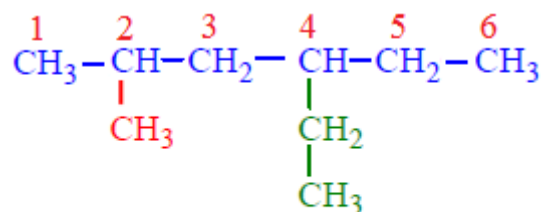
n- Hexane



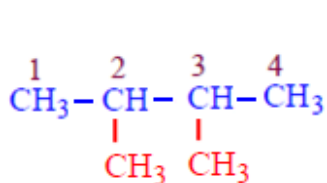
2-Methyl pentane



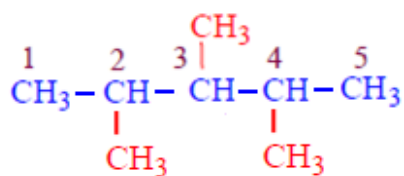
2-Methyl hexane



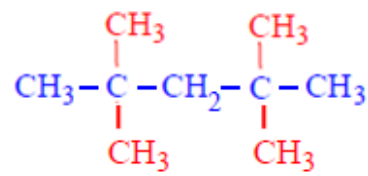
4-Ethyl-2-methyl hexane



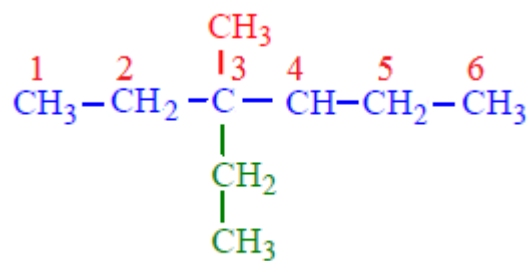
2,3-Dimethyl butane



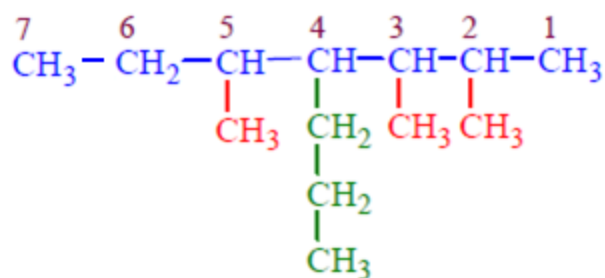
2,3,4-Tri methyl pentane



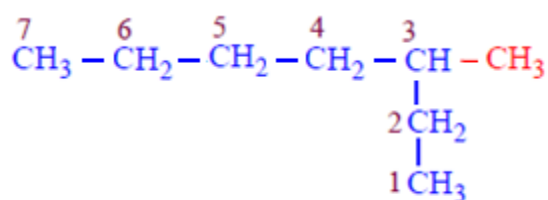
2,2,4,4-Tetra methyl pentane



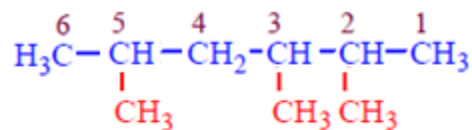
**3-Ethyl-3-methyl hexane**



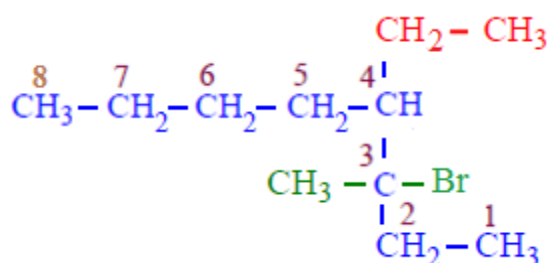
**2,3,5-Trimethyl-4-propyl heptane**  
(four substituents)



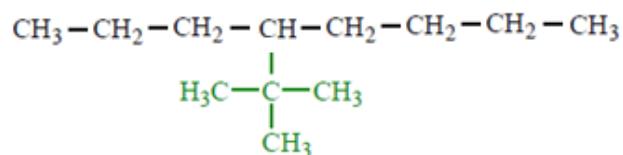
**3-Methyl heptane**



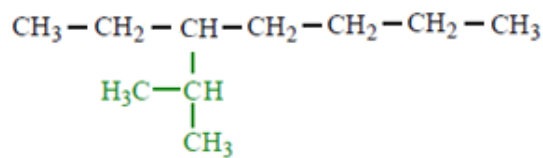
**2,3,5-Trimethyl hexane**  
(not 2,4,5-Trimethyl hexane)



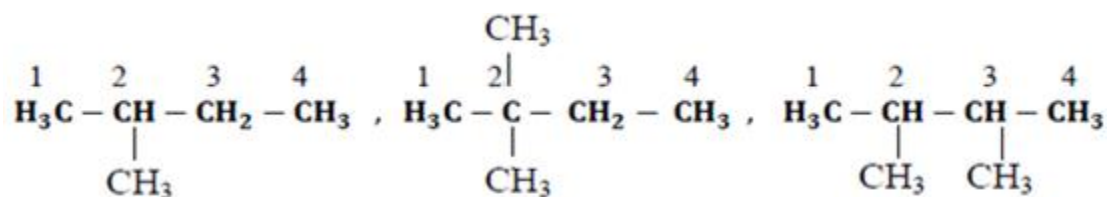
**3 - Bromo - 4 - ethyl - 3 - methyl Octane**



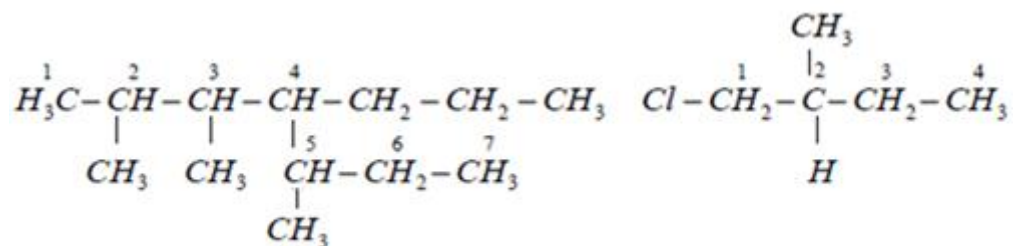
**4-(1,1-Di methyl ethyl) octane or 4-tert-butyl octane**



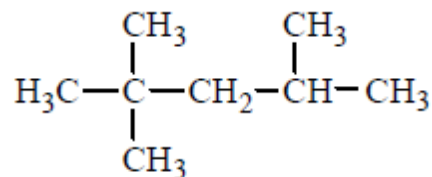
**4-(1-Methyl ethyl)heptane or 4-iso propyl heptane**



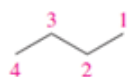
2-Methyl butane (Iso pentane)    2, 2-Di methyl butane (Neo hexane)    2, 3-Di methyl butane



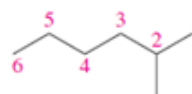
2, 3, 5-Tri methyl - 4-propyl heptane    1-Chlor-2-methyl butane



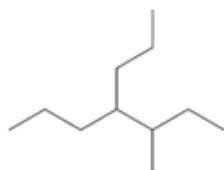
2,2,4-tri methyl pentane ("iso octane")



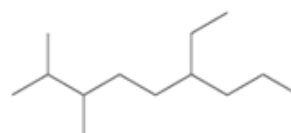
Butane



2 - Methyl Hexane



3 - Methyl - 4 - Propyl Heptane



6 - Ethyl - 2,3-Di methyl Nonane



## د الکانونو ایزومیري (Isomerism):

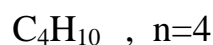


A.M. Бу́тлеров  
(1828-1886)

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

بوتان د دوه ایزومیرونو نارمل بوتان او ایزوبوتان لرونکې دي، چې دواړه یو د بل سره توپیر لري. مالیکولي فورمول یې (C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>) دي اما مشرح فورمول او فزیکي خواص یې سره توپیر لري.

د بوتان د ایزومیرونو تعداد په لاندې توګه پیدا کېږي.



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

نو د بوتان هایدروکاربن د 2 ایزومیرونو لرونکې دي.

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

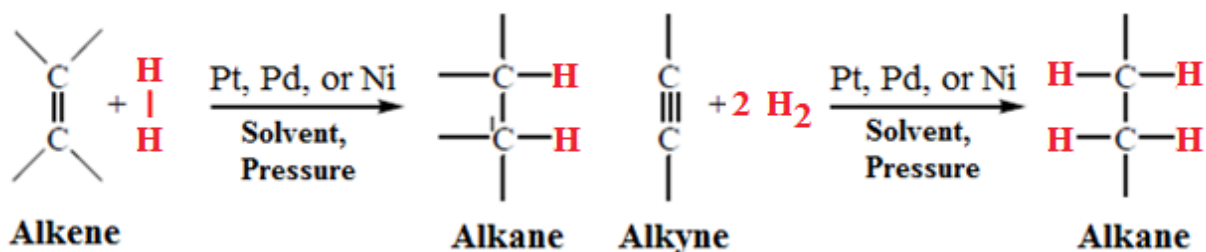
## د الکانونو لاسته راوړنه (Obtaining of Alkane's):

الکانونه د طبیعي سرچینو څخه په مختلفو صنعتي طریقو (Synthesis method's) په لاس راوړل کېږي. نن ورځ د خالصو الکانونو د استحصال لپاره زیاتي صنعتي طریقې شتون لري. چې څو مهمې یې په لاندې توګه دي.

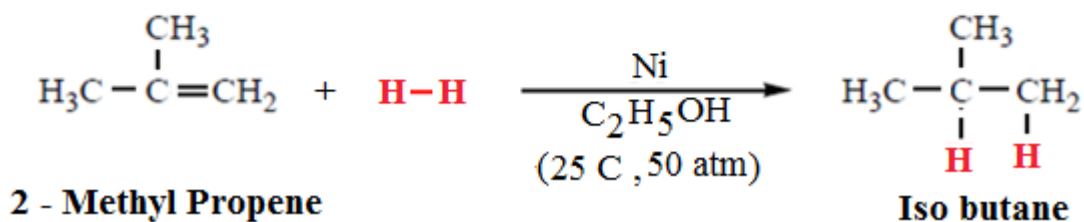
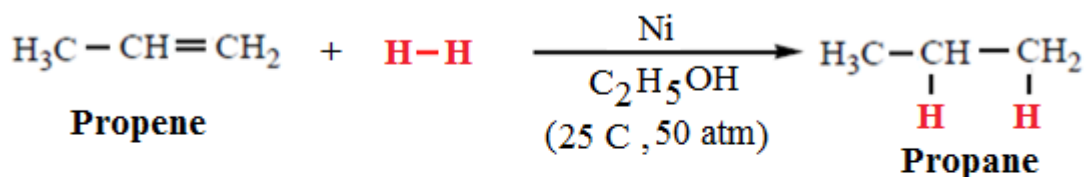
## 1. د نفتو او گازو څخه د مشبوع هایدروکاربنونو لاسته راوړل (هایدروجنیشن):

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

### General Reaction:



### Specific Examples:



## 2. د گرینارد طریقہ (Victor Grinard Method):

فرانسوي کیمیاپوه وکتور گرینارد په 1912 م کال کې د الکایل هلايدونو (R - X) او مگنيزيم پوډرو سره (د گرینارد معرف) يو ځاي کړل چې د الکایل مگنيزيم هلايد (R - Mg - X) په

نوم ياديري او د الکانونو د استحصال لپاره يې ورڅخه گټه واخيسته. نوموړي د دې تعامل په پايله کې د نوبل جايزه (Noble Prize) ترلاسه کړه.

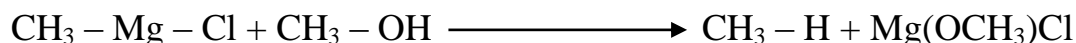
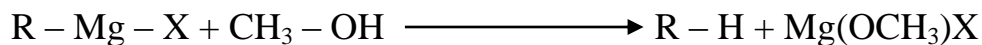


➤ This reagent was discovered by *Victor Grignard* around 1900.



Francis August Victor Grignard  
(1871 - 1935)

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



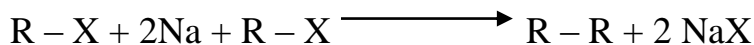
مگنيزم ميتوکسی کلورايد

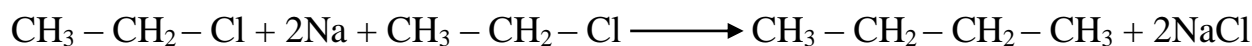
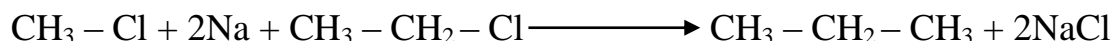
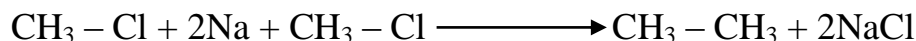
### 3. د ورتس سنتيز (Wurtz Synthesis) (تخنيکي طريقه):



Charles Adulphe Wurtz  
(26.09.1817-12.05.1884)

دغه طريقه په 1855 م کال د فرانسوي کيميا پوه (Wurtz) له خوا کشف شوه، نوموړي الکايل هلايدونه ( $R - X$ ) د فلزي سوډيم سره يوځاي کړل. د نوموړي طريقي استعمال محدود دي يوازې د متناظر الکانونو د لاسته راوړلو لپاره ورڅخه گټه اخيستل کيږي.



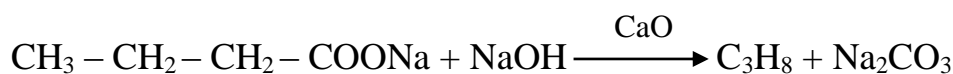


#### 4. د دوماس طریقہ (Dumas Method):

فرانسوي پوه دوماس د عضوی تیزابونو د مالگو څخه په لابراتوار کی مشبوع هایدروکاربنونه په لاس راوړل.



Jean Baptiste André Dumas  
(1800 - 1884)

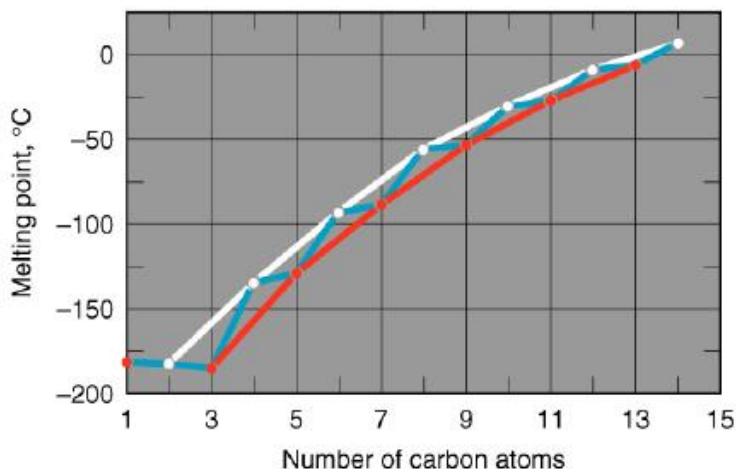


#### دالکانو فزیکي خواص (Physical Properties):

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

### گراف (2):

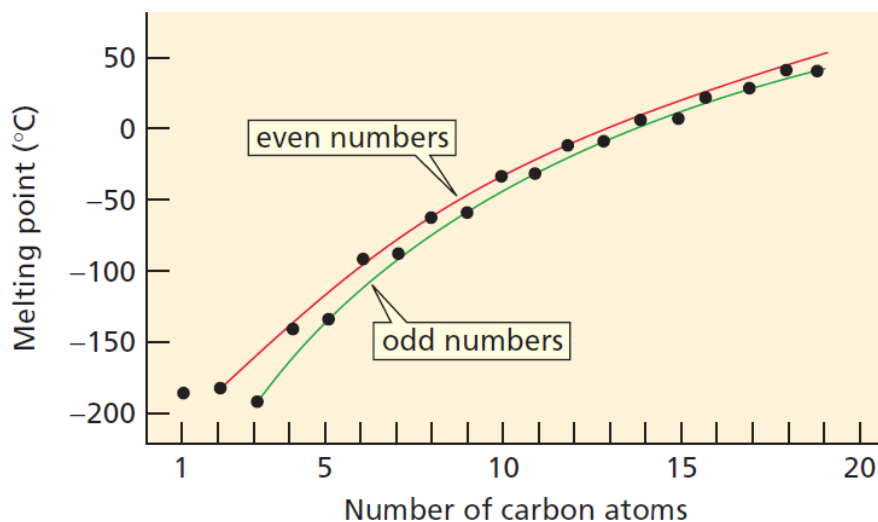
Melting points: ethane (-183 °C); propane (-188 °C); butane (-138 °C); pentane (-130 °C).



3. په الکانونو کې د جفتو کاربنونو د ویلي کیدو ټکی د طاقتو کاربنونو په نسبت لوړ دي، لکه

په لاندې گراف کې:

### گراف (3):

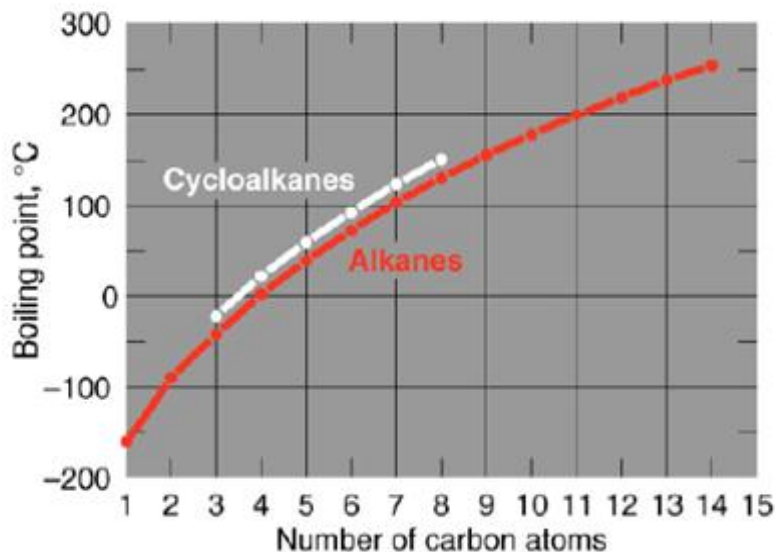


4. د جوش ټکی یې د مالیکولي کتلې په زیاتوالي سره زیاتېږي. لکه په لاندې گراف کې:

په دې گراف کې سور خط د الکانونو لپاره دی اوسپین خط د سایکلوالکانونو لپاره دی.

گراف(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 خنثیر (Straight Chain) الکانونو د ویلی کیدو او جوش ټکی د منشعب الکانونو په نسبت لوړ دی. لکه په پنتان او هگزان 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 محلولونو لکه ایتر، کلوروفارم، کاربن تتراکلوراید او بنزول کې په ښه توګه حلېږي. مګر په قطبي محلولونو کې غیر منحل دي لکه اوبه.
7. د الکانونو کثافت (Density) د کاربن د اتومونو په زیاتیدو سره زیاتېږي. کثافت یې تل د اوبو د کثافت څخه ټیټ دی، تر ټولو زیات کثافت یې (0,8g/ml) دی او داوبو څخه سپک دی.
8. ټول الکانونه په هوا کې سوځي، کاربن ډای اکساید، اوبه او انرژي جوړوي.

9. ټول الکانونه بی رنگه دي.
10. مایع الکان بنزول ته ورته کمزوری بوی لري مگر جامد الکان بوی نه لري.
11. د الکانونو د کاربن د شمیر سره د ایزومیرونو شمیر هم زیاتیري لکه بوتان دوه ایزومیره لري، پنتان دری ایزومیره لري او اوکتان اتلس ایزومیره لري.
12. الکانونه په ځمکنې گازونو او طبعي تیلو کې پیدا کېږي.

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

جدول (16):

Alkane الکان	مالیکولي وزن	د ویلی کیدو ټکی (M.P) °C	د ایشیدو کیدو ټکی (B.P) °C
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

په لاندې جدول کې د ځینو مشبوع هایډروکاربنونو 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 <sup>a</sup> (g/mL)
1	CH <sub>4</sub>	methane	CH <sub>4</sub>	-167.7	-182.5	
2	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	ethane	CH <sub>3</sub> CH <sub>3</sub>	-88.6	-183.3	
3	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	propane	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	-42.1	-187.7	
4	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	butane	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	-0.5	-138.3	
5	C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	pentane	CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> CH <sub>3</sub>	36.1	-129.8	0.5572
6	C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	hexane	CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>4</sub> CH <sub>3</sub>	68.7	-95.3	0.6603
7	C <sub>7</sub> H <sub>16</sub>	heptane	CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>5</sub> CH <sub>3</sub>	98.4	-90.6	0.6837
8	C <sub>8</sub> H <sub>18</sub>	octane	CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>6</sub> CH <sub>3</sub>	127.7	-56.8	0.7026
9	C <sub>9</sub> H <sub>20</sub>	nonane	CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>7</sub> CH <sub>3</sub>	150.8	-53.5	0.7177
10	C <sub>10</sub> H <sub>22</sub>	decane	CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>8</sub> CH <sub>3</sub>	174.0	-29.7	0.7299
11	C <sub>11</sub> H <sub>24</sub>	undecane	CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>9</sub> CH <sub>3</sub>	195.8	-25.6	0.7402
12	C <sub>12</sub> H <sub>26</sub>	dodecane	CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>10</sub> CH <sub>3</sub>	216.3	-9.6	0.7487
13	C <sub>13</sub> H <sub>28</sub>	tridecane	CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>11</sub> CH <sub>3</sub>	235.4	-5.5	0.7546
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
20	C <sub>20</sub> H <sub>42</sub>	eicosane	CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>18</sub> CH <sub>3</sub>	343.0	36.8	0.7886
21	C <sub>21</sub> H <sub>44</sub>	heneicosane	CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>19</sub> CH <sub>3</sub>	356.5	40.5	0.7917
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
30	C <sub>30</sub> H <sub>62</sub>	triacontane	CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>28</sub> CH <sub>3</sub>	449.7	65.8	0.8097

<sup>a</sup> Density is temperature dependent. The densities given are those determined at 20 °C (*d*<sup>20°</sup>).

د الکانونو د ویلی کیدو ټکي د لاندې دستگاه په مرسته موندل کیږي.



An instrument used to measure melting point.



## د الکانونو کیمیاوي خواص (Chemical properties):

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

1. په الکانونو کې د کاربن د اتومونو (C - C) تر منځ اشتراکي اړیکه کاملاً غیر قطبي ده د هغې یوځای کیدونکي (پیونډي) انرژي  $83 \text{ cal/mol}$  ده، چې ځواکمنه بلل کېږي. د کاربن او هایډروجن اتومونو (C - H) تر منځ اړیکه ډیره کمه قطبي ده او د  $98 \text{ cal/mol}$  انرژي لرونکې ده چې د کاربن د اتومونو په نسبت ځواکمنه ده. له همدې امله الکانونه د ډیر کم فعالیت لرونکي دي چې د پارافین (Paraffine) په نوم یادېږي.
2. څرنګه چې د نوموړو اړیکو انرژي زیاته ده او په الکانونو کې د کاربن او هایډروجن د عناصرو تر منځ ارتباط ډیر قوي دي، نو د نورو موادو سره د الکانونو تعامل په عادي تودوخه کې صورت نه نیسي بلکه د هغوي تعاملات ( $300 - 1000^\circ\text{C}$ ) تودوخې ته اړتیا لري.
3. په الکانونو باندې غلیظ معدني اسیدونه لکه  $\text{H}_2\text{SO}_4$  ،  $\text{HNO}_3$  . القلي ګانې اود کرومیک اسید مخلوط اغیزه نه لري. همدارنګه القلي فلزات په هغوي باندې اغیزه نه کوي او د هایډروجن ګاز د هغوي له تعامل څخه د عضوی موادو سره نه تولیدېږي. له همدې امله د القلي فلزاتو (لکه Na) د ساتلو لپاره د خاورو تیلو څخه ګټه اخیستل کېږي او د فلزاتو د خوړل کیدو څخه د مخنیوي په خاطر هغوي د ګریسو په واسطه غوړوي.
4. الکانونه د ایوني معرفونو په وړاندې ځواکمن او مقاوم دي او نوکلئوفیلی او الکتروفیلی معیارات په هغوي اغیزه نه کوي.
5. د الکانونو مهم تعاملات د هغوي د اکسیدیشن تعاملات او په ځانګړې توګه د هغوي د احتراق تعاملات او همدارنګه د کلورین ، برومین او نورو سره د هغوي تعویضي تعاملات دي.
6. د الکانونو تعاملات د ترمودینامیک له نظره عموماً Exothermic دي، خو د یادولو وړ ده چې نوموړي تعاملات د Endothermic عملیې په پیل کې وي خو د تعامل په پای کې چې

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

7. د الکانونو تعاملات د آدادو راډیکالونو په واسطه په زنځیري ډول د څو ځانگړو میخانیکي مرحلو په پایله کې سرته رسیږي.

8. څرنګه چې د الکانونو تعاملات په عادی تودوخه کې سرته نه رسیږي، باید د نور او لمر له وړانګو، ماورای بنفش وړانګو (U.A) او یا زیاتي تودوخي څخه ګټه واخیستل شي.

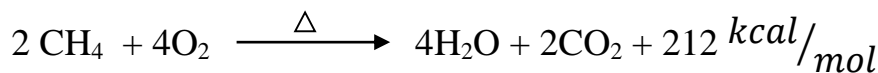
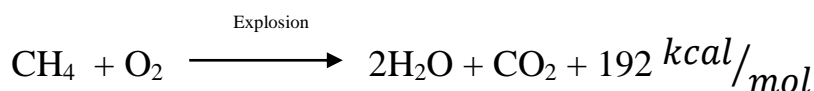
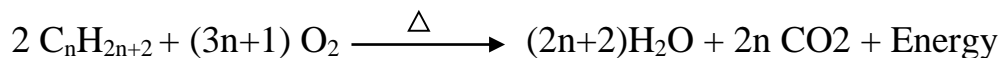
9. د  $1000^{\circ}\text{C}$  څخه لوړه تودوخه د الکانونو د ترکیبي عناصرو د تجزیې سبب ګرځي.

### د الکانونو کیمیاوي تعاملونه (Chemical Reaction):

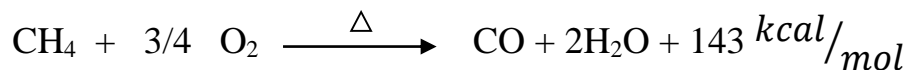
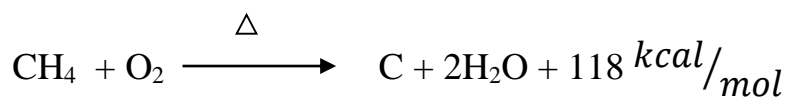
#### 1. د الکانونو احتراق (سوځیدنې) (Combustion):

په ازاده او زیاته هوا کې د الکانونو پوره سوځیدل په عمومي ډول د  $\text{CO}_2$  ګاز، اوبه، یوه اندازه تودوخه (انرژي) او رڼا د تولید سبب ګرځي.

د الکانونو د پوره سوځیدنې عمومي تعامل عبارت دي له:

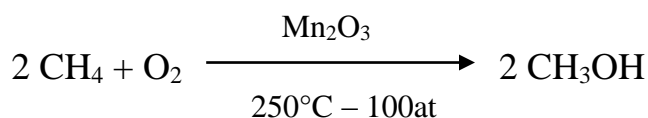
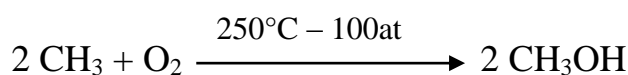


د تولید شوي انرژي څخه د کورونو د ګرمولو او په صنایعو کې د انرژي د تولید لپاره ګټه اخیستل کېږي. د الکانونو د اکسیجن د کمبود (ناقص احتراق) په صورت کې، د کاربن ټول اتومونه نه سوځي او په  $\text{CO}_2$  نه تبدیلېږي. بلکه ځیني یې د اکسیجن سره د نه ترکیب په صورت کې د لوګي (C) په شکل تولیدېږي یا د  $\text{CO}$  زهري ګاز د تولید باعث ګرځي:



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

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



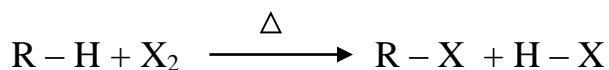
## 2. د هلوچنونو سره د الکانونو تعامل (Halogenation):

د الکانونو سره د هلوچنونو ( $X_2$ ) تعاملات تعویضي وي. چې په نوموړو تعاملاتو کې د هلوچن یو یا څو اټومونه ( $\text{I}_2$ ,  $\text{Br}_2$ ,  $\text{F}_2$ ,  $\text{Cl}_2$ ) د الکان د یو یا څو هایډروچنونو سره یو ځای کېږي 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 یادېږي.

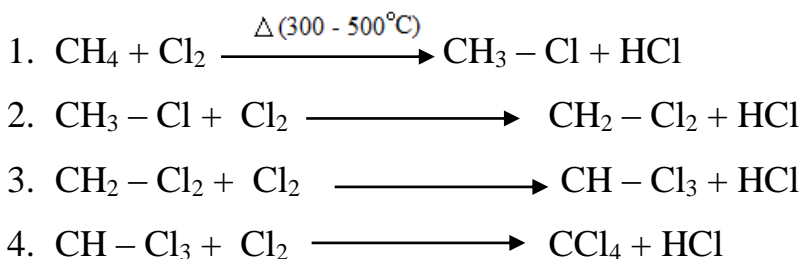
د هلوچنونو سره د الکانونو تعامل عموماً د تودوخې، د نور (رڼا)، لمر روښنایي او یا ماورای بنفش وړانګو (U.A) په مرسته او اثر صورت نیسي. اما د تعامل میخانیکي (Mechanism) او د عملیې سرعت د هلوچن نوع او ډول پورې اړه لري. د تودوخې او روښنایي په اغیزه د الکانونو سره د کلورین تعامل چټک او د برومین سره سست او بطی 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

کنترول 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 هلوځنونو عمومي تعامل په لاندې توګه دي.



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

میتان ګاز د کلورین ګاز سره په عادي تودوخه او تیاره کې 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 کې په ځانګړي میکانیزم سره تعامل کوي او ډیر بارزښته عضوی محلولونه (Solvents) حاصلیږي، په ترتیب سره میتایل کلوراید (مونو کلورومیتان)، ډای کلورو میتان، تری کلورو میتان او بالاخره کاربن تترا کلوراید (تترا کلورو میتان) د HCl تیزابو سره تولیدیږي.

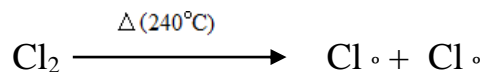


### د تعامل میخانیکیت (Mechanism of Reaction):

د میتان د کلورینیشن (Chlorination) د تعامل میخانیکیت په لاندې څلورو پړاوو کې سرته

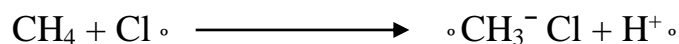
رسیږي.

**لمري پړاوو (تخريبي تعامل):** دغه پړاوو د تودوخې سره د لمر مستقيمي روښنایې يا ماوراي بنفش وړانگو ته اړتيا لري چې د  $\text{Cl}_2$  د کوولانسي اړيکي د تخريب او ويجاړتيا سبب گرځي او د کلورين ازاد ( $\text{Cl}^\circ$ ) راډيکال توليديږي.

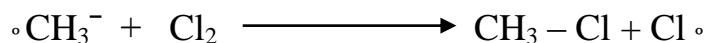


**دوهم پړاوو (زنځيري تعويضي تعامل):**

a) په دغه مرحله کې لمري د کلورين ازاد راډيکال د ميتان په مرکب کې د کاربن او هايډروجن ( $\text{C} - \text{H}$ ) د اتومونو ترمنځ يوه اړيکه شلوي، په ميتان حمله کوي او د ميتايل د ازاد راډيکال ( $^\circ\text{CH}_3$ ) د ازاديدو سبب گرځي:

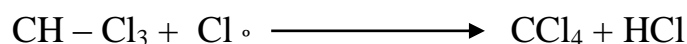
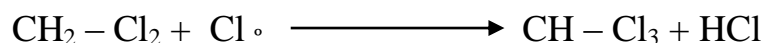
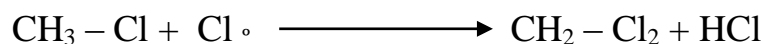


b) وروسته د ميتايل ازاد راډيکال د ( $\text{Cl}_2$ ) په ماليکول اغيزه کوي د  $\text{CH}_3 - \text{Cl}$  مرکب د ( $\text{Cl}^\circ$ ) سره توليديږي.



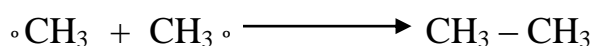
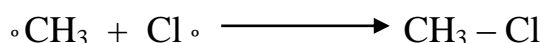
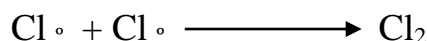
په دې ترتيب سره د کلورين د ماليکول په ماتيدو سره د  $\text{CH}_3 - \text{Cl}$  په زرگونو ماليکولونه په لاس راتللي شي.

**دریم پړاوو (a او b) د ميکانيزم مطابق:** دغه پړاوو په ميتان باندي د ( $\text{Cl}^\circ$ ) د ازاد راډيکال د اثر په دوام، د هايډروجن د ټولو اتومونو د تعويض او ازادولو پوري په زنځيري ډول صورت نيسي.



**څلورم پړاو (د زنځير يا راډيکالونو ترکيب):**

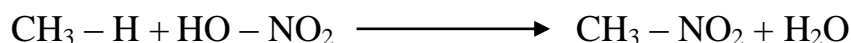
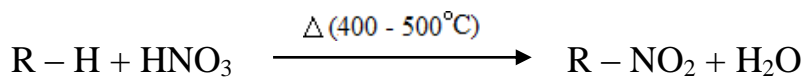
د ميتان د ټولو هايډروجنونو د تعويضي تعامل په پاي سره، په دغه مرحله کې د (Cl °) اضافي راډيکالونه او د ميتايل راډيکال (° CH<sub>3</sub>) سره ترکيب کيږي او په لاندي توگه نوي ماليکولونه جوړوي.



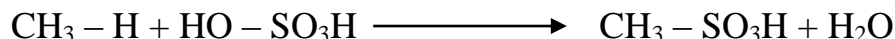
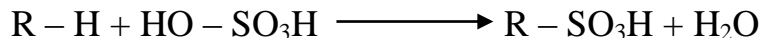
د ميکانيزم پورته مرحلې په گوته کوي، چې د الکانونو سره د هلوځونو تعامل عموماً د تعويضي راډيکالي تعامل په نوم ياديږي.

**3. د الکانونو سره د (HNO<sub>3</sub>) نائټريک اسيد تعامل (Nitration):**

الکانونه د HNO<sub>3</sub> سره په عادي تودوخه کې تعامل نه کوي اما په لوړه تودوخه (400 – 500°C) کې سره تعامل کوي. د الکانونو يو اتوم هايډروجن د نائټرو (NO<sub>2</sub>) له گروپ سره تعامل کوي، او يو هايډروجن د نوموړي گروپ سره تعويض کيږي، او د Nitro Alkane (R – NO<sub>2</sub>) مرکب او اوبه لاسته راځي.

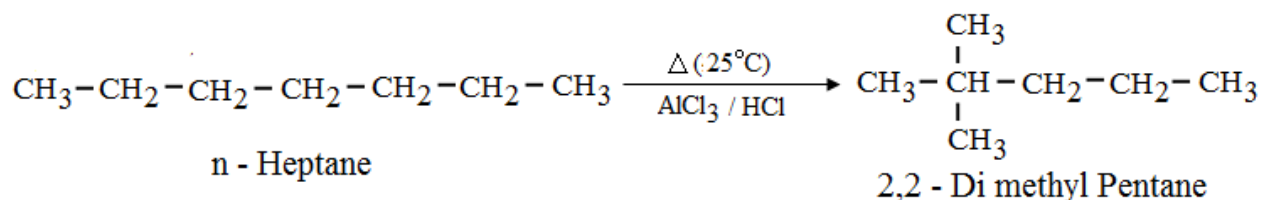
**4. د الکانونو سره د (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) سلفوريک اسيد تعامل (Sulphonation):**

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



### 5. د الکانونو ایزومیرایزیشن (Isomerization):

د دې لپاره چې د نارمل الکانونو څخه چې د هغوي د کاربنونو شمیر زیات وي، سمه او زیاته گټه واخیستل شي، د پطروشیمی په صنعت (Petro chemical Synthesis) کې هغوي د Isomerization عمليې په واسطه په  $25^\circ C$  تودوخه او  $AlCl_3$  او  $HCl$  د کتلستونو په شتون کې په منشعب او بناخ لرونکو الکانونو تبدیلوي. بیلگه:

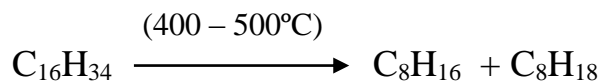
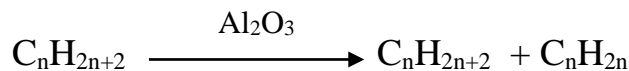


### 6. د الکانونو د انشقاق عمليه (Cracking):

د پطروشیمی په صنعت کې د نوموړي عمليې په واسطه د الکانونو کم لگښته لوي مالیکولونه یعنې «هغه الکانونو چې 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) چې د 5 څخه تر 12 پوري کاربنونه لري، ټوټه کېږي تر څو له هغوی څخه د موټرونو په انجنونو او نورو ځایونو کې په ښه توگه گټه واخیستل شي.

دغټو مالیکولو ټوټه کول د تودوخي او کتلست په شتون کې د انشقاق عمليې په نامه یادېږي. د انشقاق د عمليې څخه د تیلو په صنعت کې کار اخیستل کېږي.

عمومي بڼه:



کله چې الکانونه شپږ يا شپږوڅخه زيات 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) عمليې منع ته راځي او اروماتیک مرکبات جوړوي.

## د الکانونو او دهغوي مشتقاتو استعمال او طبي ارزښت يې:

### (Usages of Parrafine Compounds)

میتان هغه گاز دي چې په خندقونو کې او د ځمکې لاندې نورو گازونو کې پیدا کېږي. میتان په صنعت کې د تودوخي د تولید لپاره استعمالېږي. همدارنگه د سون مادي په توگه، د کوک، هایدروجن او استلین گاز په تولید، د چاپ رنگونو او رابر په تولید او نور برخو کې ورڅخه گټه اخیستل کېږي. 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. د یو مول میتان څخه 122Kcal انرژي لاسته راځي.

د ایتان گاز هم د ځمکې لاندې گازاتو کې شتون لري او همدارنگه د نورو هایدروکاربن مرکباتو د انشقاق (Cracking) څخه تولیدېږي. ایتان گاز څخه هم د تودوخي د سرچینې په توگه اود کورونو دگرمولو لپاره کار اخیستل کېږي. ایتان گاز د پارافین د مرکباتو څخه په طبابت (Midical) کې په ځانته ډول او یا شحم سره په شریک ډول د سوځیدو پانسما لپاره استعمالېږي، په صنعت کې د شمع جوړولو، کاغذ غیر قابل نفوذ کولو او د چرم غوړولو لپاره تری گټه اخیستل کېږي.

پروپان، نارمل بوتان او ایزوبوتان په نفتی څاگانو او نفتی موادو کې شتون لري او هغه گازات دي چې د انشقاق د عمليې په مرسته د هایدروکاربنونو څخه په لاس راوړل کېږي. نوموړي گازات



په زیاته پیمانہ د تیلو د تصفیې (Refination) څخه لاس ته راوړل کیږي. دغه ګازات په زیات فشار سره په فولادي بوتلونو کې متراکم کوي او د سونګ او ګرمونکي مادې په توګه ورڅخه ګټه اخیستل کیږي.

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

### مشتقاتو استعمال یې (Usage of Paraffine derivatives):

#### a. کلوروفارم (Chloroform):

د حجري د پروتوپلازم لپاره عمومي زهر دي او په زړه، اعصابو، ګرده، ځیګر او تنفسي سیستم ناوړه اغیزه کوي، پخوا د عملیاتونو لپاره د بیهوشي موادو په توګه استعمالیده مګر اوس وخت کې د انساني جراحي پر مهال دمړیني د خطر له امله طبابت منع کړي دي. چي نن ورځ ورڅخه ډیره کمه ګټه اخیستل کیږي. د کلوروفارم څخه د عضوی محلل په توګه، حشره وژنکو دواګانو، د یخچال د ګاز په جوړولو، هوا په بدلون (تهویه) او د ارایشي Spray په توګه ګټه اخیستل کیږي. په اور کې نه سوځي او د اور وژنکي مادې په ډول ورڅخه کار اخیستل کیږي، د تترا کلور میتان څخه د (Pyrene) په نوم اور ضد ماده په فولادي کپسولونو کې ډیره مصرف کیږي. کیمیاوي ورمول یې:  $\text{CHCl}_3$

#### b. ایوډوفارم (Iodoform): د ضد عفوني او میکروب وژنونکي مادې په حیث استعمالیږي،

سوځیدو او زخم په پانسما کې هم استعمالیږي کیمیاوي فورمول یې:  $\text{CHI}_3$

#### c. برومو فارم (Bromoform): قوي انسیتیزی ده مګر زهري خاصیت یې زیات دی. کیمیاوي

فورمول یې:  $\text{CHBr}_3$

#### a. کلوروایتان (Chloroform): دموضوعي انسیتیزی په ډول استعمالیږي . کیمیاوي

فورمول یې:  $\text{C}_2\text{H}_5 - \text{Cl}$

## پنځم څپرکې

### الي سيکليک مرکبات (Alicyclic Compounds)

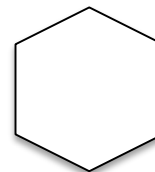
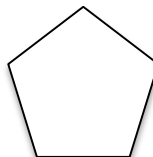
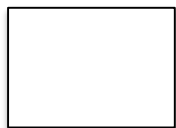
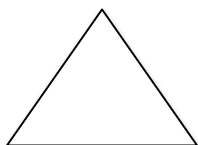
الي سيکليک مرکبات هغه کرټيز سيستمونه دي چې يواځې د کاربن اتومونه د هغوي د کرې په جوړښت کې برخه لري. نوموړي سيستمونه په مشبوع (Cyclo Alkane) او غير مشبوع (Cyclo Alkene) ويشل کېږي. څرنگه چې دواړه سلسلې مرکبات په خپلو کې ورته والي لري، نو له همدې کبله د الي سيکليک مرکباتو په نوم ياديږي.

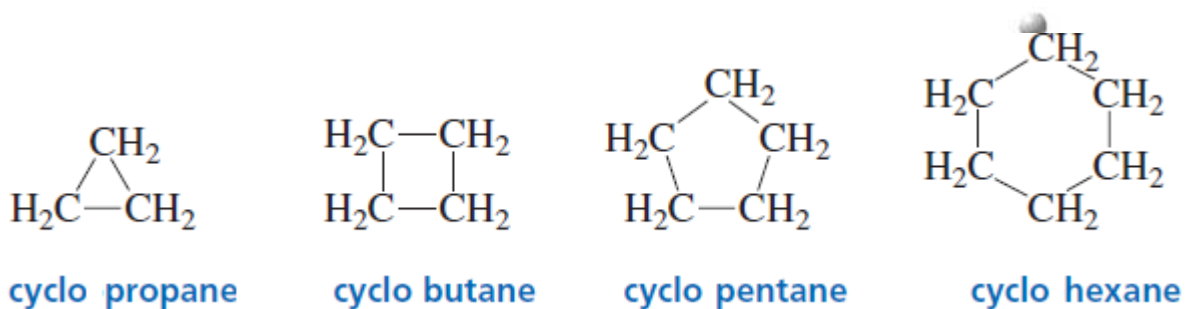
#### سايکلوالکانونه (Cyclo Alkane):

سايکلوالکانونه مشبوع هايډروکاربنونه دي چې د کاربن اتومونه يې د کرې په شکل يو د بل سره تړلي وي او عمومي فورمول يې  $C_nH_{2n}$  دی. د سايکلوالکانونو درې او څلور ضلعي کرې غير ثابتې دي او په مصنوعي ډول جوړېږي او ډيري فعالې دي. پنځه او شپږ ضلعي کرې يې ثابتې دي او په طبيعي موادو کې زياتې شتون لري.

د سايکلوالکانونو لومړي مرکب درې کاربنه (سايکلوپروپان) دی. يو کاربنه او دوه کاربنه مرکبونه نه لري، ځکه چې کرې د يو او دوه کاربنو څخه نشي جوړېدلای.

د ځينو سايکلوالکانونو نيمه جوړښتيز فورمولونه او د هغوی موډلونه په لاندې توگه دي.





سایکلو الکان د کری د کاربن د اتومونو د شمیر له مخې په لاندې گروپونو ویشل کیږی.

کوچنې کری: 3-4 ، د 3 نه تر 4 پورې د کاربن اتومونه لري.

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

منځنې کری: د 8-12 ، د 8 څخه تر 12 پورې د کاربن اتومونه لري.

غټي کری: 12 او د هغه څخه زیات د کاربن اتومونه لري.

د سایکلو الکانو د ویلی کیدو او جوش ټکی د کاربن د شمیر په زیاتوالي سره زیاتېږی .

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

مجموعي فورمول $C_nH_{2n}$	نوم	د ایشیدو کیدو ټکی (B.P) °C	د کنگل کیدو ټکی (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

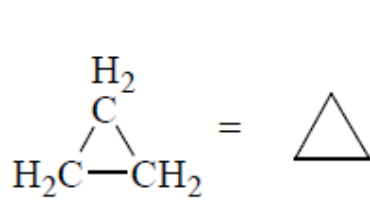
## د سایکلو الکانو پیدایښت :

سایکلو الکانو په طبیعت کې په ډیره کچه پراختیا موندلې ده او نوموړي مرکبونه د ځینو نفتو د جوړښت له بنسټیزو اجزاوو څخه دي (د باکو او اکراین په نفتو کې زیات پیداکیږي) سایکلو الکانونه د لمړي حل لپاره په نفتو کې د مارکوفنیکوف (V.V. Markovnikov) روسي عالم په واسطه کشف شول، نوموړي عالم دا هایدروکاربنونه د نفتین (Naphthenes) په نوم یاد کړي دي. پنځه ضلعي او شپږ ضلعي سایکلو الکانونه، یعنی سایکلو پنتان او سایکلو هکزان اود هغوی مشتقات په طبیعت کې ډیر زیات خپاره شوي دي. سایکلو الکانونه په نباتي ایتري غوړیو کې شتون لري.

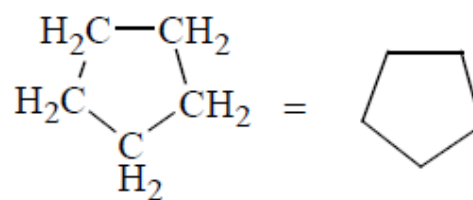
## د سایکلو الکان نوم ایښودنه (Nomenclature of Cyclo Alkanes):

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

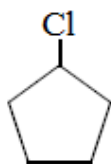
1. که چېرې کړۍ پورې یو معوض نښتی وي نو لومړی د معوض نوم اخستل کیږي او سایکلو الکان د مورني هایدروکاربن په ځای راځي. په داسې مرکباتو کې شماری لیکلو ته اړتیا نشته.
2. که چېرې کړۍ پورې دوه معوضه نښتی وي، نو معوضونه بیا د الفبا تورو په ترتیب یادول کیږي.
3. که چېرې کړۍ د دوه څخه زیات معوضونه ولري نو بیا هم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



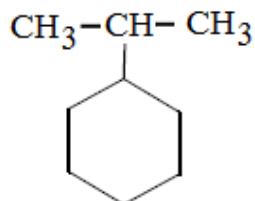
**Cyclo propane**



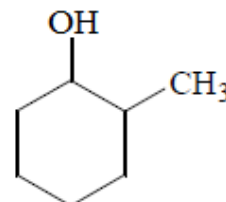
**Cyclo pentane**



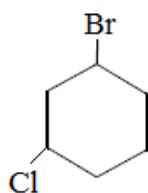
Chloro Cyclo Pentane



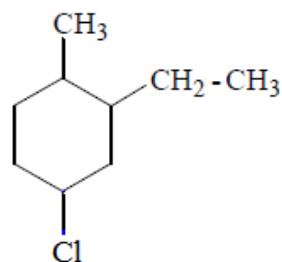
Iso Propyl Cyclo Hexane



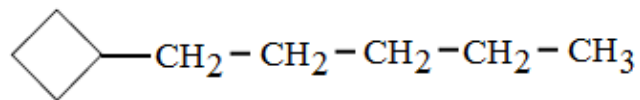
2 - Methyl Cyclo Hexanol



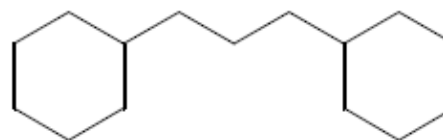
1 - Bromo - 3 - Chloro Cyclo Hexane



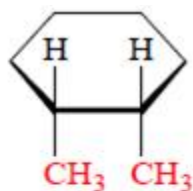
4 - Chloro - 2 - ethyl - 1 - methyl Cyclo Hexane



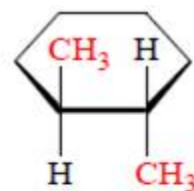
1 - Cyclo butyl Pentane



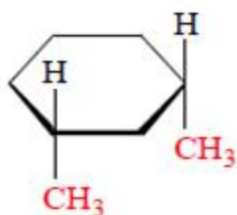
1,3 - Di Cyclo Hexyl Propane



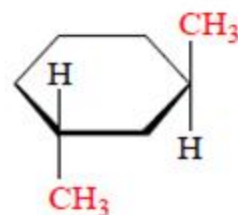
*cis*-1,2-Di methyl cyclo hexane



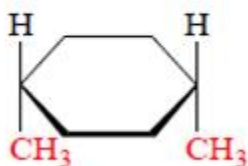
*trans*-1,2-Di methyl cyclo hexane



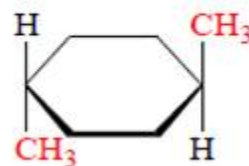
*cis*-1,3-Di methyl cyclo hexane



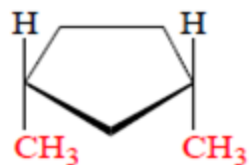
*trans*-1,3-Di methyl cyclo hexane



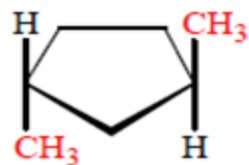
*cis*-1,4-Di methyl cyclo hexane



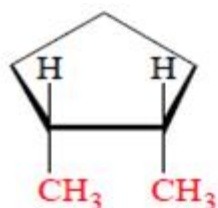
*trans*-1,4-Di methyl cyclo hexane



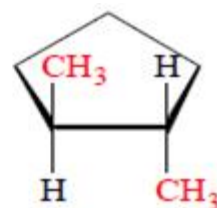
*cis*-1,3-Di methyl cyclo pentane



*trans*-1,3-Di methyl cyclo pentane



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



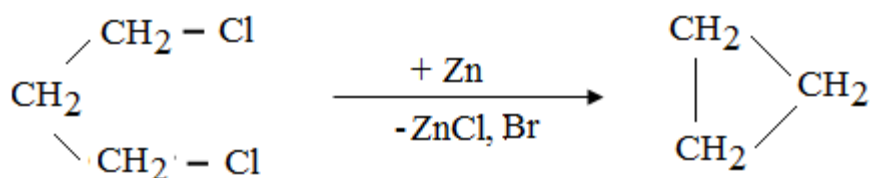
*trans*-1,2-Di methyl cyclo pentane  
bp 91.9 °C

## د سایکلو الکانونو لاسته روارل (Obtaining of Cyclo alkanes):

سایکلو الکانونه په طبیعت کې په زیاته اندازه پیدا کېږي. په زیات ډول په ځینو تیلو کې پیدا کېږي. سایکلو پنتان او سایکلو هکزان په طبیعت کې زیات پیدا کېږي.

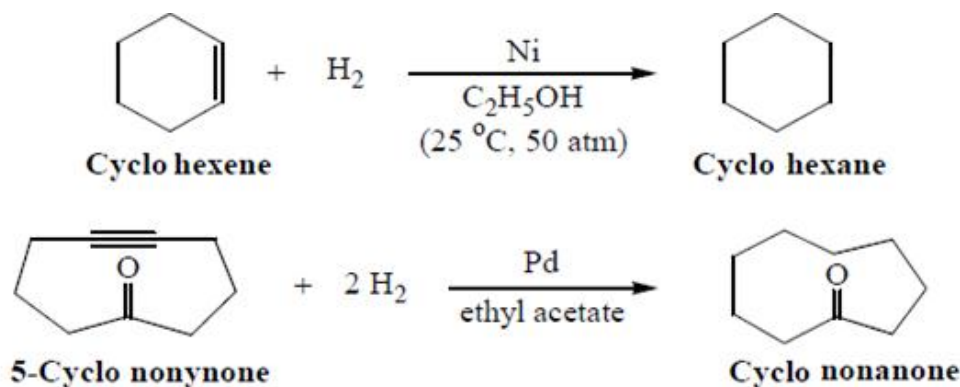
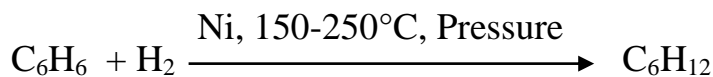
سایکلو الکانونه د نباتاتو په تیلو کې هم موندل کېږي.

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



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

د سایکلو هکزان استحصال د بنزول دکړې د هایډروجنیشن څخه دکتلست، فشار او تودوخي په شته والي کې په لاس راځي.

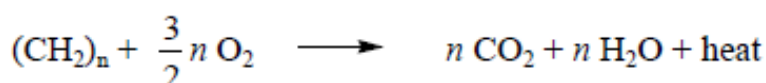


## د سایکلو الکانونو تعاملات (Reaction of Cycloalkanes):

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

همدارنگه سایکلوالکان د هلوجنونو سره تعويضي تعاملات سرته رسوي پدې تعامل کې کړۍ نه ماتېږي بلکه د هلوجن اتومونه د هایدروجن سره تعويض کېږي.

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.



## د سایکلو الکانونو اهمیت:

سایکلو پروپان (Cyclo propane) د قوي بې هوبڼه کوونکو موادو په توگه کارول کېږي. سایکلو پنتان (Cyclo pentane) د نفتو سره یو ځای کوي ترڅو دموترو د سوځیدو مواد (محترقه مواد) کیفیت لوړ او عالی شي. همدارنگه د سایکلو پنتان د کاربوکسیلی مشتقاتو څخه په نفتو کې گټه اخستل کېږي.

د سایکلو پنتان کاربوکسیلیک اسید او د هغه همولوگونه، د القلی، سوډيمي مالگو سره یو ځای کېږي او د رتي ضد صابون ورڅخه په لاس راځي. په همدې ترتیب د استعمال او گټي اخیستنې نور ډیر ځایونه لري.



## شپږم څپرکې

### غیر مشبوع هایدروکاربنونه

#### الکینونه (Alkenes) یا د ایتلین سلسله

الکینونه غیر مشبوع هایدروکاربنونه دي چې په ماليکول کې یوه دوه ګوني کوولانتي اړیکه شتون لري، د الکینو اصلي ځانګړتیا دا ده چې په خپل ماليکول 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 یادېږي. الکینونه هم عمومي فورمول لري چې عمومي فورمول یې  $(C_nH_{2n})$  دی.

پدې فورمول کې  $n$  قیمتونه له دوو (2) څخه پیل کېږي 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 درې ایزومیری لري. د ډیروالی علت یې په الکین کې د دوه ګوني رابطې شتون دی.

مشهور کیمیاپوه (Huckel) ثابت کړه چې په الکینونو کې د کاربن د اتومي اریټال هایبریدزیشن (Hybridization)  $(SP^2)$  وي. او په خپل منځ کې 120 درجي زاویه جوړوي. نوموړي سلسله او لړۍ په لاندې نورو نومونو هم یادېږي.

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

## د الكينونو نوم ايسودنه (Nomenclature of Alkenes):

### I. عمومي طريقه (Common method):

په ايوپاک نوم ايسودنه کې د الكينو توپير د الكانو سره پدې کې چې د الكانو د نوم په پای کې *ane* او د الكينو د نوم په پای کې *ene* ورستاري راځي. لکه دوه کاربنه الكين ته ايتين (Ethene) او درې کاربنه الكين ته پروپين (Propene) وايي.

Ethane → Ethene

Pentane → Pentene

Propane → Propene

Hexane → Hexene

Butane → Butene

Heptane → Heptene

### II. معمولي طريقه (Ordinary method):

په دغه طريقه کې د *ane* - د وروستاري پر ځاي چې د الكانونو د نوم په پای کې ذکر کېږي، د *-ylene* وروستاري ليکل او لوستل کېږي. لاندې جدول کې د ځينو الكينونو معمولي نوم، زنځيري نوم، د ویلي کيدو او ايشديدو ټکي بنودل شوي دي:

جدول (19):

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

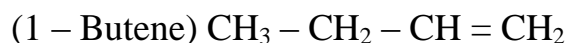
**III. د IUPAC په میتود د الکینونو نوم ایښودنه:**

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

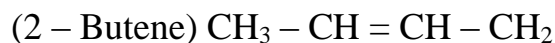
1. هغه الکینونه چې راډیکل نه لري او غیرمنشعب وي. شماره له هغه کاربن څخه پیل کېږي چې دوه گوني اشتراکي اړیکه ورته نږدي وي. په نوموړي طریقه کې نوم ایښودنه د Propene مرکب څخه پیل کېږي، په لوستلو او لیکلو کې اول د هغه کاربن د شمیرې نوم اخیستل کېږي چې دوه گوني اړیکه ورته نږدي وي. او وروسته د الکین عمومي نوم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



3          2          1



4          3          2          1



4          3          2          1

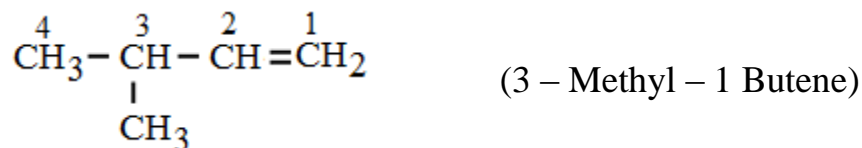


5          4          3          2          1

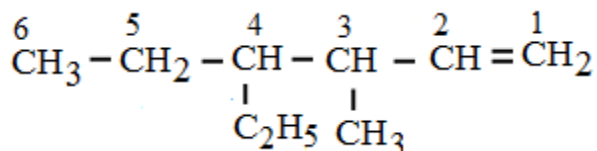


5          4          3          2          1

2. د منشعب الکینونو په نوم ایښودنه کې باید لاندې ټکې په نظر کې ونیول شي.
- د الکین اصلي زنځیر چې د دوه گوني اړیکې لرونکي دي، وټاکل شي.
  - د اصلي زنځیر کاربنونه له هغه طرفه پیل کېږي چې دوه گوني 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 کېږي او وروسته د هغه کاربن شمیره چې دوه گوني اړیکه ورباندې نصب وي او په پای کې د الکین د اصلي زنځیر نوم ذکر کېږي. بیلگه:



– 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.

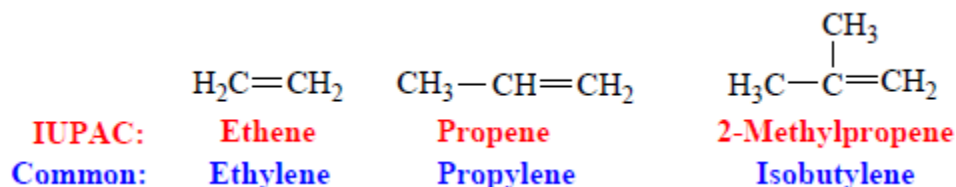


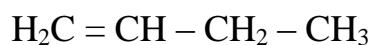
(4 – Ethyl – 3 – methyl – 1 – Hexene)

3. که چېرې په يوه ځنځير کې د يوه څخه زيات معوضونه وجود ولري نو د الفبا توري په نظر کې نيول کېږي او که چېرې يو معوض څو ځلي راغلی وي نو بيا د حسابي مختاري Di, Tri, Tetra, کارول کېږي.

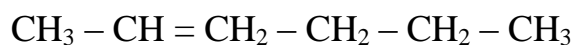
4. په سایکلو الکينو کې شميره تل د دوه گوني اړيکي دموقیعت څخه پیل کېږي او معوض پورې کومه اړه نلري.

لاندي بیلگه ته ځير شي:

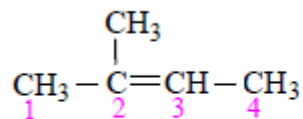




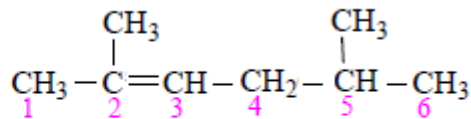
1 - Butene (not 3 - Butene)



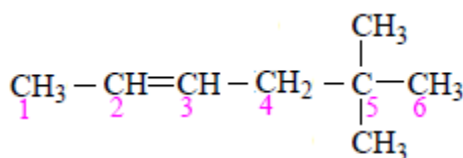
2 - Hexene (not 4 - Hexene)



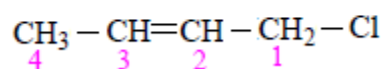
2-Methyl-2-butene  
(not 3-methyl-2-butene)



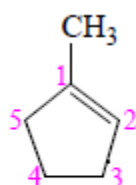
2,5-Dimethyl-2-hexene  
(not 2,5-dimethyl-4-hexene)



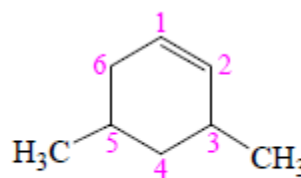
5,5-Dimethyl-2-hexene



1-Chloro-2-butene

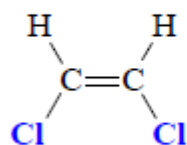


1-Methyl cyclo pentene  
(not 2-methyl cyclo pentene)

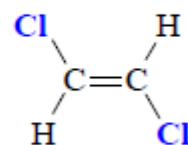


3,5-Di methyl cyclohexene  
(not 4,6-di methyl cyclohexene)

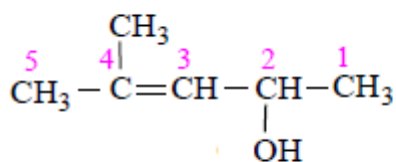
*Cis-* and *trans*-alkenes:



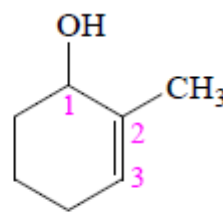
*cis*-1,2-Di chloro ethene



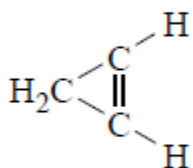
*trans*-1,2-Di chloro ethene



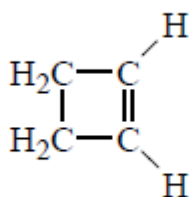
4-Methyl-3-penten-2-ol



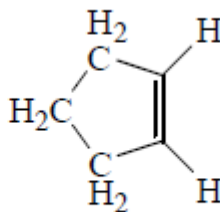
2-Methyl-2-cyclo hexen-1-ol



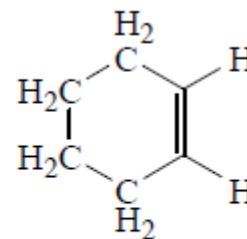
Cyclopropene



Cyclobutene

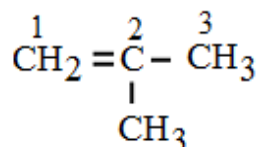
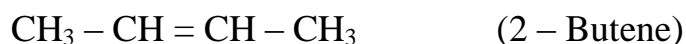


Cyclopentene



Cyclohexene

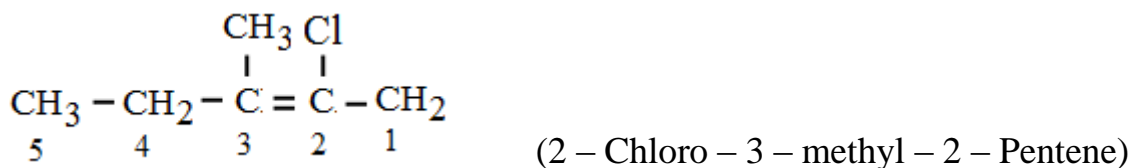
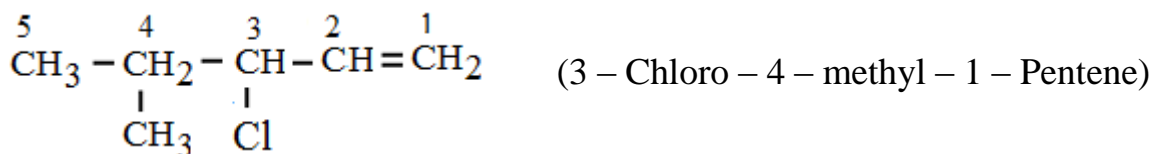
**د الكينونو ايزوميري (Isomerism):** په الكينونو كې د الكانونو په نسبت د ايزوميرونو شمير زيات دي. څرنگه چې بوتان يو الكان مركب دي د دوو ايزوميرونو لرونكي دي اما Butene درې ايزوميرونه لري. د زياتوالي علت يې د دوه گوني اشتراكي اړيکه او په الكينونو كې د هغوي د موقعيت تغير دي. په الكينونو كې ايزوميري د بيوتين څخه پيل كيږي.



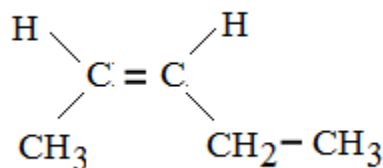
2 - Methyl - 1 - propene or (Iso Butene)

الكينونه د درې ډوله ايزوميرونو لرونكي دي.

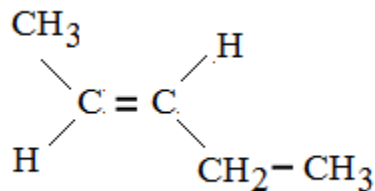
1. په مختلفو کاربنونو باندي د راډيکالونو او هلوچنونو د محل د تغير په نظر:



2. د فضاي جورښت له مخي الكينونه د Cis او Trans ايزوميرونو لرونكي دي چي په دي اړه مخكي معلومات وركړل شوي دي. د بيلگي په توگه:



Cis - 2 - Pentene

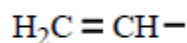


Trans - 2 - Pentene

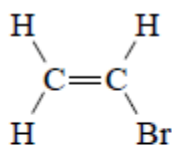
په عمومي ډول د Trans ايزومير نسبت Cis ايزومير ته د كمې انرژي لرونكي دي.

**ياداشت:** كه چيري يو گروپ دوه كاربنه ولري او د كاربن - كاربن ترمنځ يې يوه دوه گوني اړيکه وي نوموړي گروپ ته ويناييل گروپ (Vinyl group) او كه د هغې سره يوه، يوه گوني اړيکه تړل شوي وي د الايل گروپ (Allyl group) په نوم ياديږي.

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

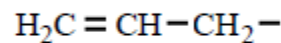


The **vinyl group**

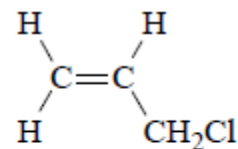


**Bromo ethene** or

**vinyl bromide** (common)



The **allyl group**



**3-Chloro propene** or

**allyl chloride** (common)

## الکادایونہ (Alkadienes)

### ڊاینونہ (Dienes)

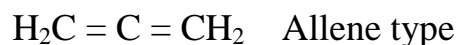
هغه هایدر و کاربنونہ چي په خپل ترکیب کي دوه ، دوه گونې اړیکې ولري د (Diene) یا ډای ایتلیني هایدر و کاربنونو په نوم یادېږي. عمومي فورمول یې  $(C_nH_{2n-2})$  دي.

#### د ډاینونو ډولونه (Types of Dienes):

ډاینونہ په اصلي زنجیر کي د دوه گونې اړیکې د موقعیت په نظر په لاندې ډولونو ویشل کېږي.

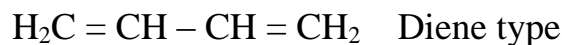
i. متصل (یوځای) ډاینونہ (Cumulated double bonds Dienes):

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



ii. مزدوج ډاینونہ (Conjugated double bonds Dienes):

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



iii. پراگنده (گډوډ) ډاینونہ (Isolated double bonds Dienes):

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



– که په یو خطي، مشعب یا کرټیز هایدر و کاربن کي یوه، دوه گونې اشتراکي اړیکه شتون ولري د (Mono olefine) په نوم یادېږي.

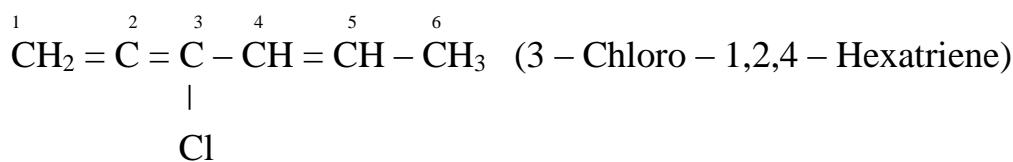
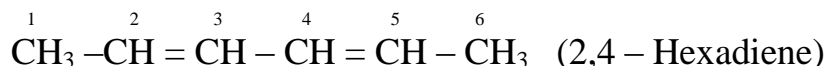
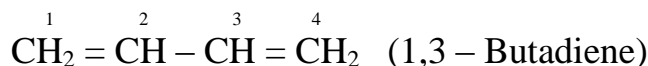
– که په یو خطي، مشعب یا کرټیز هایدر و کاربن کي دوه، دوه گونې اشتراکي اړیکي شتون ولري د (Diene) په نوم یادېږي.



- که په یو خطي، مشعب یا کرټیز هایدروکاربن کې دري، دوه گونې اشتراکي اړیکې شتون ولري د (Triene) په نوم یادېږي.
- که په یو خطي، مشعب یا کرټیز هایدروکاربن کې څلور، دوه گونې اشتراکي اړیکې شتون ولري د (Tetraene) په نوم یادېږي.
- او که په یو خطي، مشعب یا کرټیز هایدروکاربن کې څو، دوه گونې اشتراکي اړیکې شتون ولري د (Polyene) په نوم یادېږي.

Cumulated او Isolated دوه گونې اړیکې په خپلو فزیکي او کیمیاوي خواصو کې معمولي الکینونو ته ورته دي، لاکن ددې پر خلاف Conjugated دوه گونې اړیکې د خپل ثبات او فعالیت له کبله د نورو غیر مشبوع مرکباتو سره توپیر لري.

د ډاینونو څو بیلگې:



### :Butadiene

بوتادین ( $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH}_2$ ) 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 رېر پولیمیر د اول ځل لپاره د نوموړي ساینس پوه له خوا سنتیز شو. کله چې لمړی نړیواله جگړه پیل شوه طبیعي رېر د کموالي له آمله د مصنوعي رېر تولید ته پاملرنه زیاته شوه کله چې جگړه پای ته ورسیده بیا هم د مصنوعي رېر څیړنې جاري وساتل شوي. روسي پوه

Ivan Ostromislensky د شلمې پېړۍ په پيل کې د مصنوعي رېر په سنتيز کې د پام وړ څېړنې سرته ورسولي.

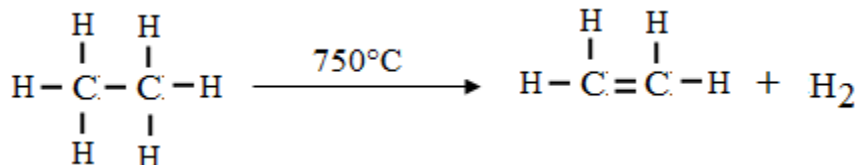
## د الکینونو لاسته راوړنه (Obtaining of Alkenes)

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 خارجېږي) گټه اخیستل کېږي.

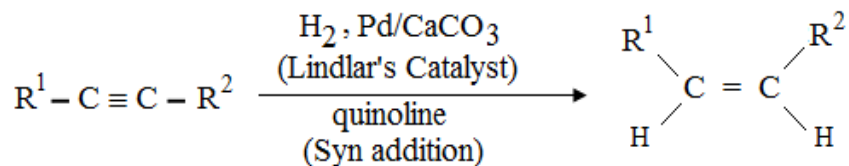
د لاسته راوړلو ځینې طریقې یې په لاندې توگه دي:

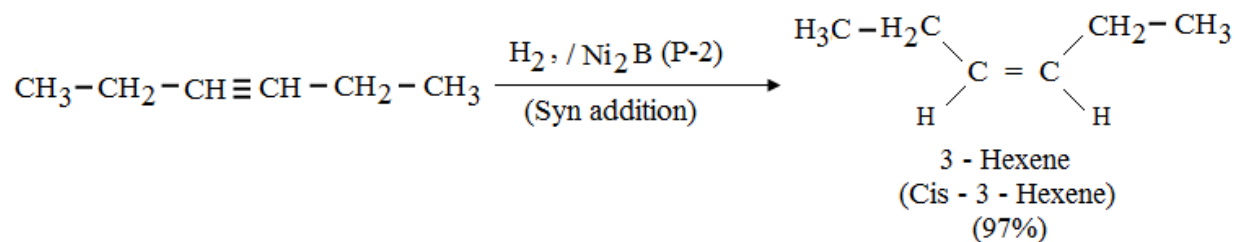
### 1. د ډي هایدروجنیشن په واسطه:

a. د دغه عملیې په واسطه یو الکان ته تر  $750^{\circ}\text{C}$  پورې تودوخه ورکول کېږي ترڅو یو مالیکول هایدروجن له هغوي څخه بهر شي او الکین حاصل شي لکه د ایتلین د لاسته راوړلو لپاره ایتان مرکب ته تر  $750^{\circ}\text{C}$  پورې تودوخه ورکول کېږي. په نوموړي تعامل کې د  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ،  $\text{SiO}_2$  یا د  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  کتلستونو څخه گټه اخیستل کېږي.

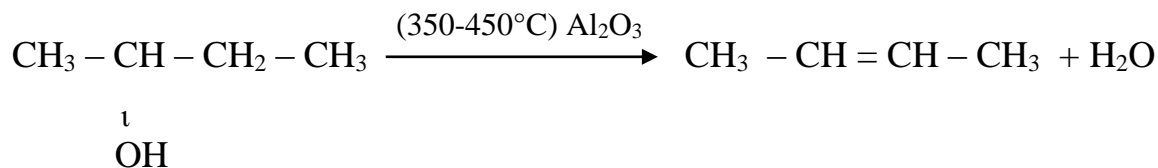
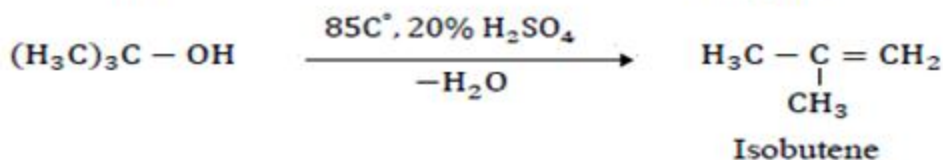
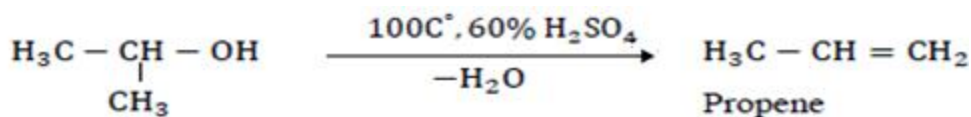
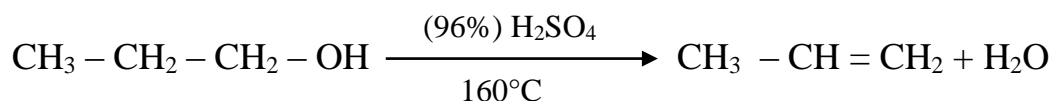
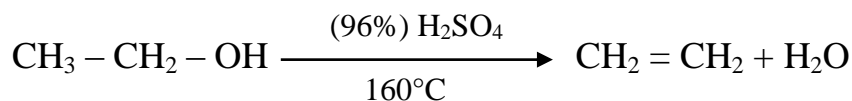
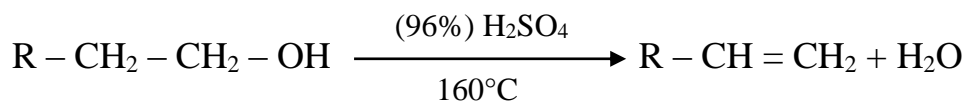


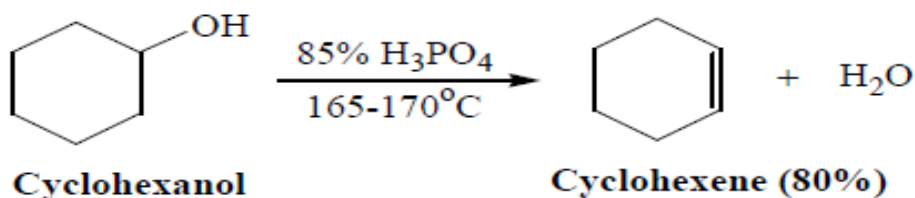
b. د الکان د قسمي هایدروجنیشن څخه: Alkene د دري گونې اړیکې د قسمي کتلستي هایدروجنیشن څخه په لاس راځي. په نوموړي طریقه کې د لیندلار کتلست (Lindlar Katalysator Pd/BaSO<sub>4</sub>) او یا د نیکل بروماید (Brown – Katalysator P-2) څخه گټه اخیستل کېږي.





2. **د الكولو د (Dehydration) څخه:** په لابراتوار كې الكولونو ته د  $\text{H}_2\text{SO}_4$  په شتون كې ( $160 - 200^\circ\text{C}$ ) تودوخه ورکول كېږي ترڅو د اوبو يو ماليکول د  $\text{H}_2\text{SO}_4$  په واسطه جذب شي او الكين په لاس راشي.





3. **Cracking عملیه:** هغه الکانونه چي د کاربن د زیاتو 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:



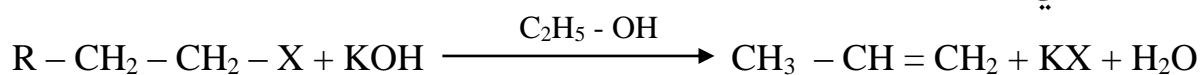
#### 4. د الکیل هلايدونو (Dehydro Halogenation) عملیه:

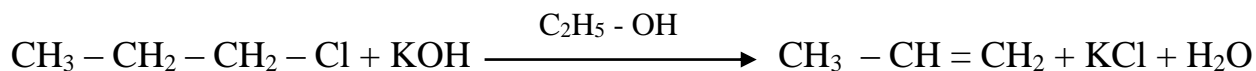


**Alexander M. Zaitsev**  
(1841 - 1910)

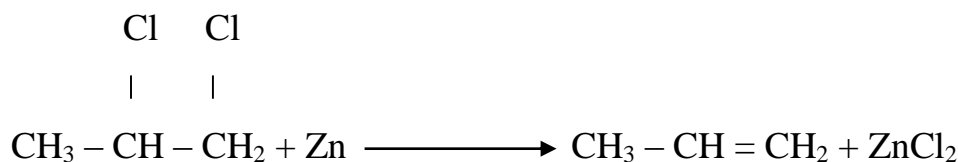
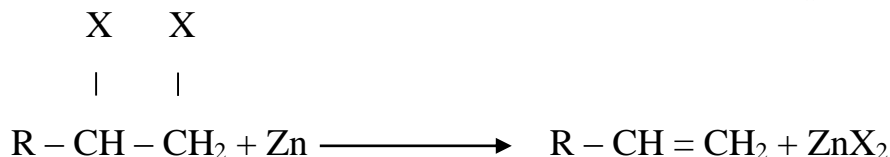
په 1875 م کال کې روسي کیمیاپوه زایخووف (Alexander M. Zaitsev) ښکاره کړه چې د الکیل هلايدونو څخه د الکیل هلايدونو څخه د الکیل هلايدونو په شتون کې کولای شو د ایتلین د لړۍ مرکبونه په لاس راوړو.

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





(b) د الکایل هلايدونو څخه د يو ماليکول هلوجن جداکول: که چيري يو الکایل هلايد په دوو مجاورو کاربنونو باندې د هلوجن دوه اتومونه ولري، د جستو سره تعامل کوي او د ايتلين د سلسلې مرکبات لاسته راځي.



### دالکينو فزيکي خواص (Physical Properties):

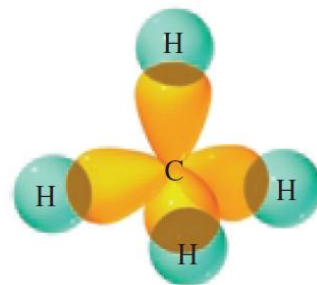
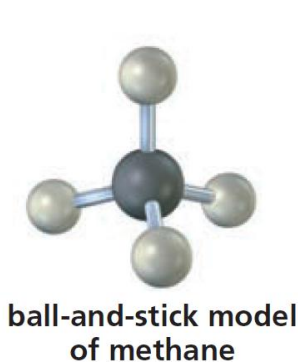
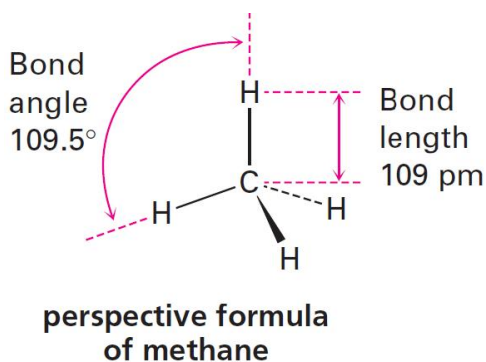
- دالکينو فزيکي خواص د الکانونو سره ورته دي.
1. ددې سلسلې لومړي درې مرکبونه د غاز په حالت، تر اولسم (17) کاربن پورې په مايع حالت او له هغوي پورته په جامد حالت پيدا کېږي.
  2. ددې سلسلې مرکباتو د ويلى کيدو او جوش ټکى د کاربن د اتومونو شمير په زياتوالي سره په تدريجي ډول زياتېږي.
  3. ددې سلسلې مرکبات په اوبو کې نه حلېږي خو په غير قطبي محلولونو کې لکه: بنزول، ايتر، کلوروفارم او داسې نورو کې حلېږي.
  4. الکينونه د سوځيدو په حالت کې په روښانه لمبه سوځي.
  5. الکينونه ضعيف قطبي خواص لري، علت يې په دوه ګوني اړيکي په کاربنونو باندې د معوضونو درلودل دي.

## د یو گونی، دوه گونی او درې گونی اړیکې تشکیل:

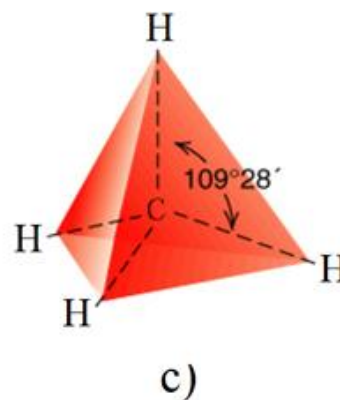
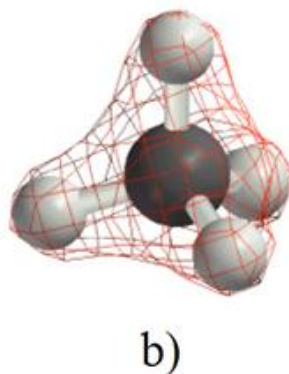
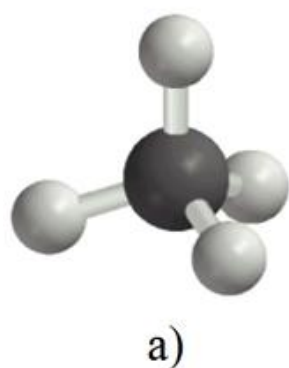
پوهیږو چې د کاربن عنصر په عضوی مرکباتو کې مرکزي (Central) او خورا آړین گڼل کیږی، هایډروکاربنونه چې د عضوی مرکبونو مهمه سرچینه ده او په هایډروکاربنونو کې د کاربن عنصر د درې ډوله اړیکو په درلودلو سره هایډروکاربنی مرکبونه جوړوی یعنی نوموړی اړیکې د کاربن د انرژیکې سویو په دخالت سره منځ ته راځي. دغه پټ راز د کیمیا پوهانو (Chemists) د علمي او عملي څیړنو محصول دي چې د ټولو د قناعت وړ گڼیدلي دي.

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

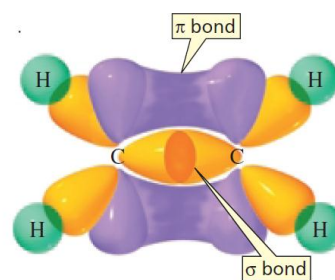
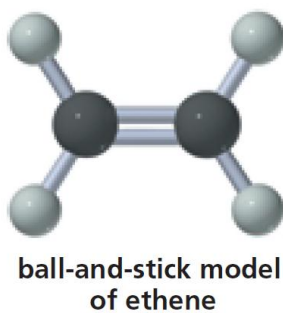
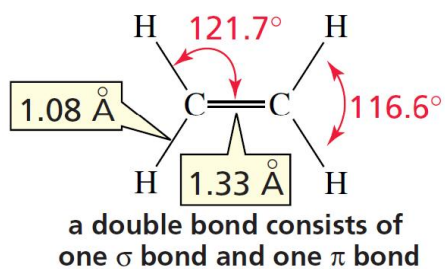
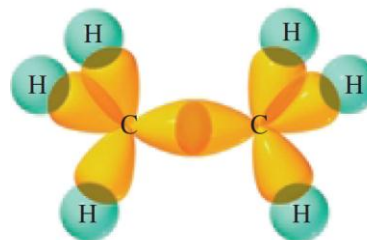
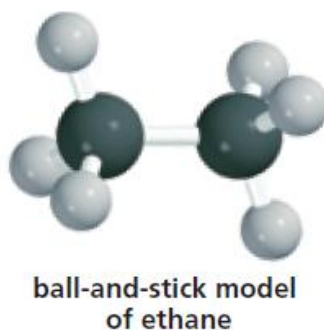
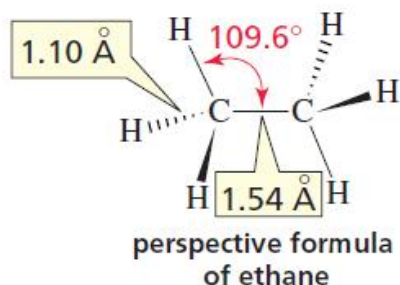
د میتان مرکب کې د کاربن او هایډروجن اتومونو ترمنځ حقیقي اړیکې او د هغوي موډلونه په لاندې توگه دي.

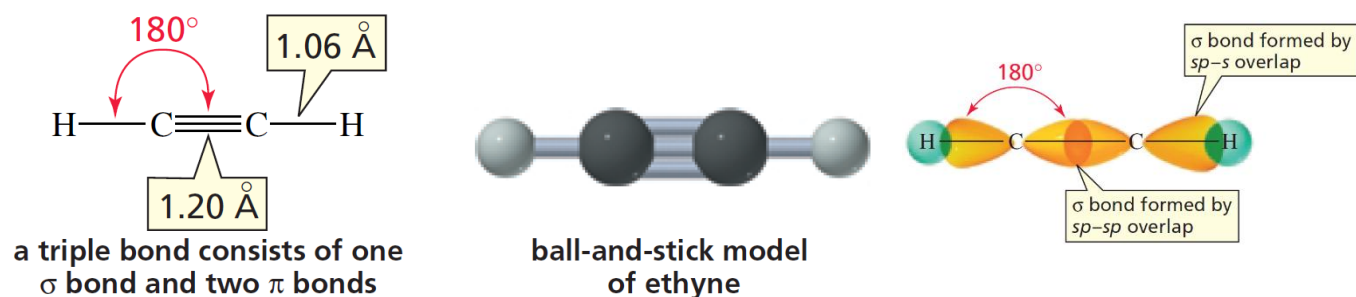


د میتان د تیتراهدرال بڼه: په 1874 م کال Jacobus H. Van't Hoff (نیدرلنډ) او Joseph A. Le Bel (فرانسوي) د میتان په مرکب کې د کاربن څلور اړیکې په لاندې بڼه توضیح کړي.



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



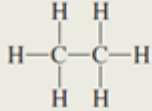
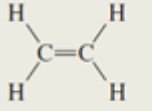
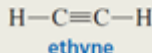


د یو شمیر کوولانت اړیکو (د عناصرو د اتومونو ترمنځ) رابطوي انرژي او همدارنگه د هغوي ترمنځ فاصله په لاندې جدول کې بنودل شوي دي. جدول (20):

Bond	Bond Energy (Kcal/mol)	Length ( $\text{\AA}$ )
C – H	99	1.09
C – C	90	1.54
C = C	174	1.33
C $\equiv$ 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 لاندې جدول کې د دریو هایډروکاربنی کورنیو په مهمو مرکبونو کې د اتومونو ترمنځ د اړیکو ځینې ځانګړتیاوي بنودل شوي دي. جدول (20):



Comparison of the Bond Angles and the Lengths and Strengths of the Carbon–Carbon and Carbon–Hydrogen Bonds in Ethane, Ethene, and Ethyne								
Molecule	Hybridization of carbon	Bond angles	Length of C—C bond (Å)	Strength of C—C bond (kcal/mol) (kJ/mol)	Length of C—H bond (Å)	Strength of C—H bond (kcal/mol) (kJ/mol)		
 ethane	$sp^3$	$109.5^\circ$	1.54	90 (377)	1.10	101 (423)		
 ethene	$sp^2$	$120^\circ$	1.33	174 (720)	1.08	111 (466)		
 ethyne	$sp$	$180^\circ$	1.20	231 (967)	1.06	131 (548)		

د پورته جدولونو څخه څرگنديږي چې هر څومره چې د اړیکو شمیر زیاتېږي په هماغه اندازه د اتومونو ترمنځ فاصله کمېږي اود هغه په مقابل کې تجزیوی انرژي زیاتېږي.

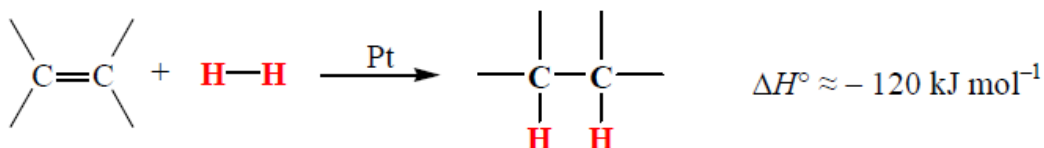
پخوا د دوه گوني اړیکې په اړه داسې فکر کیده چې د الکینی مرکبونو د کاربن د دوه اتومونو ترمنځ دوه اړیکې شتون لري. نو باید دغه دوه کاربنونه د خپلې اړیکې په واسطه ډیرې ټینګې او مستحکمي اړیکې لري نسبت هغه کاربنونو ته چې په خپل منځ کې یو گوني یا ساده اړیکې لري. مگر اوس برخلاف د پورتنۍ مفکورې په اثبات رسیدلي چې د جفته اړیکې شتون په یو مالیکول یا هایډروکاربن کې د مالیکول فعاله برخه رامنځ ته کوي او مالیکول ته دا وړتیا وربخښي چې جمعي تعاملونه او اکسیدیشن تعاملات د ځان څخه ښکاره کړي.

### دالکینو کیمیاوي خواص (Chemical properties):

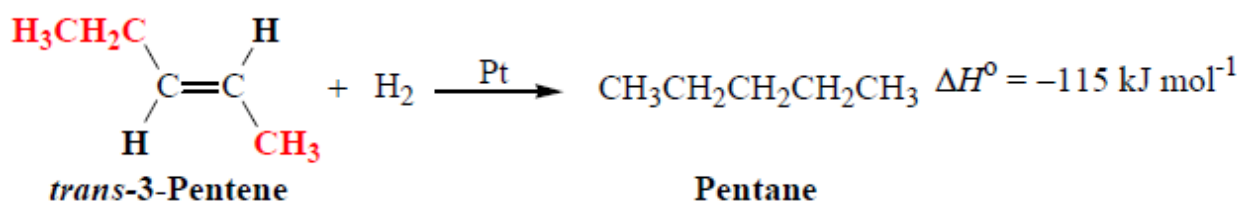
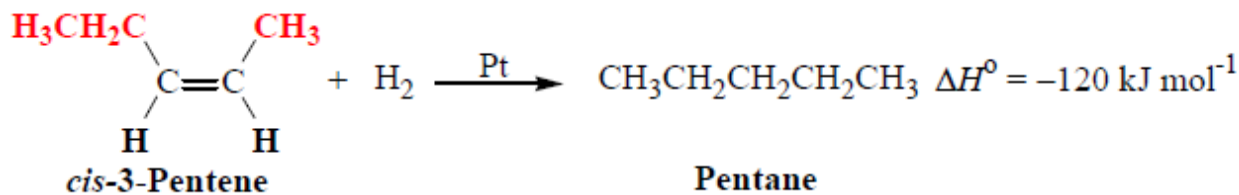
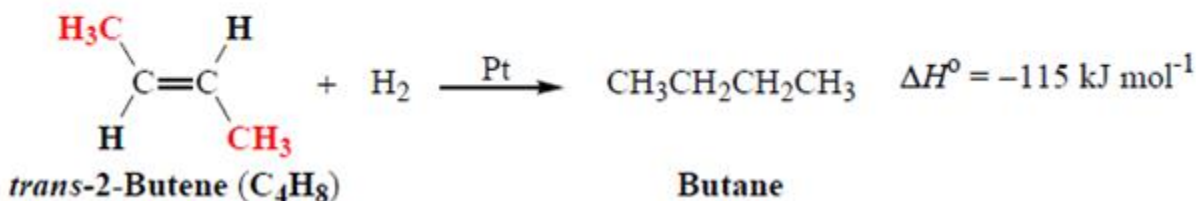
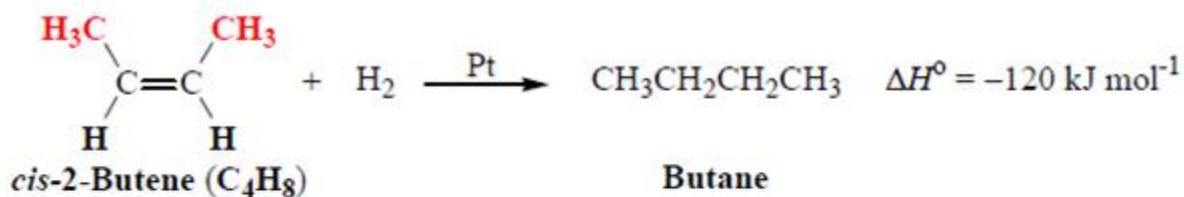
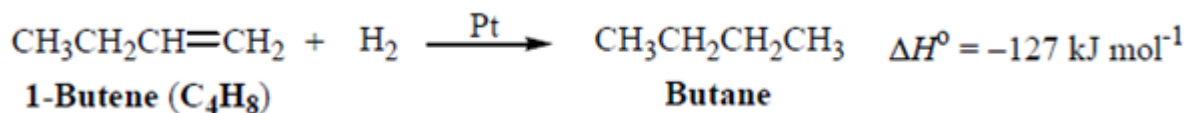
دالکینو جمعي تعاملات عموماً په دوه گوني اړیکه سرته رسیږي، چې په دې صورت کې الکینونه په الکانونو تبدیلېږي.

#### 1. هایډروجنیشن (Hydrogenation):

په دې تعامل کې د ایتلین د سلسلې مرکبونه د هایډروجن سره د (Ni, Pt, Pd) اونیور ارجاع کوونکو کاتالستونو او لوړ فشار په شتون کې یوځای کېږي او د الکان د سلسلې مرکبونه جوړوي.

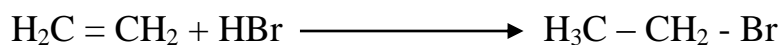


نوري بيلگي يې په لاندې توگه دي:



### د هايډرو هلايدونو سره دالکينو تعامل:

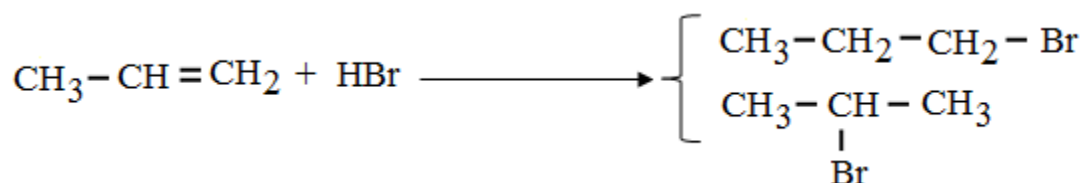
د هايډرو هلايدونو تعامل هم له متناظر الکينونو سره او هم له غيرمتناظر الکينونو سره صورت نيسي. د متناظر الکينونو سره فقط يو محصول په لاس راځي. لکه په لاندې مثال کې د هايډروجن برومايد سره:



Ethylene

Ethyl Bromide

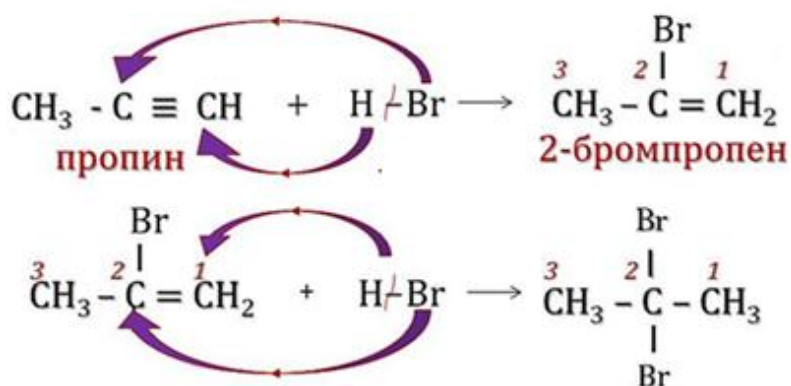
د غیر متناظر الکینونو سره د تعامل په پایله کې دوه ډوله محصول چې یو د بل ایزومیر گڼل کېږي، لاسته راځي. د بیلګې په توګه د Propene سره د HBr د تعامل په نتیجه کې لاندې مرکبات حاصلېږي.



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

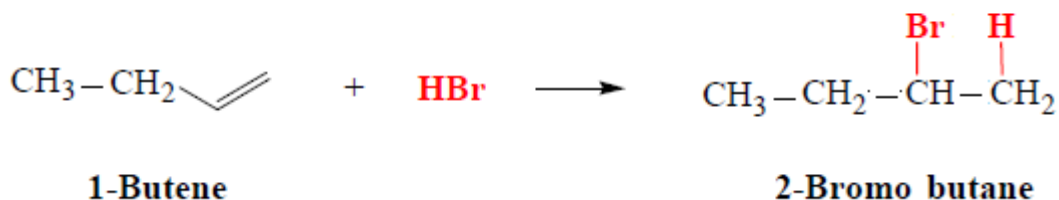
### د مارکوفنیکوف قاعده (Markovnikov's Rule):

په 1870 م کال روسي پوه مارکوفنیکوف ثابته کړه چې د الکینونو سره د هایډرو هلایدنو د تعامل په پایله کې، لمړي هایډروجن د هغه کاربن سره وصل کېږي چې د هایډروجنونو شمیرې زیات وي، وروسته هلوجن په هغه کاربن نصب کېږي چې د هایډروجنونو شمیرې نسبتاً کم وي.



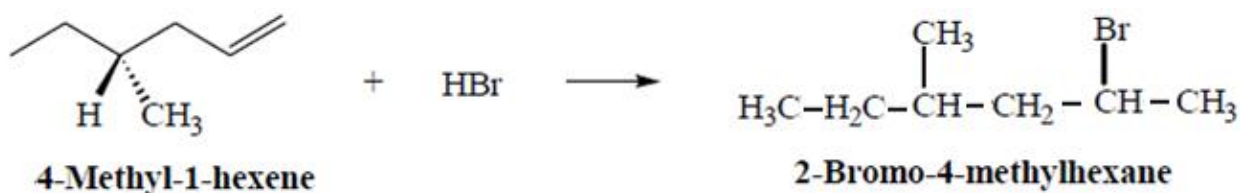
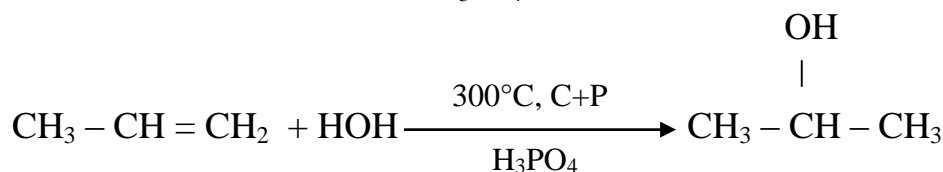
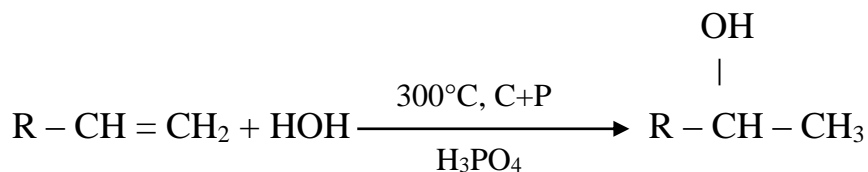
Vladimer Vasilevich Markovnikov  
(1837 - 1904)

Addition of HBr to 1-butene:



## 2. هایدریشن (Hydration):

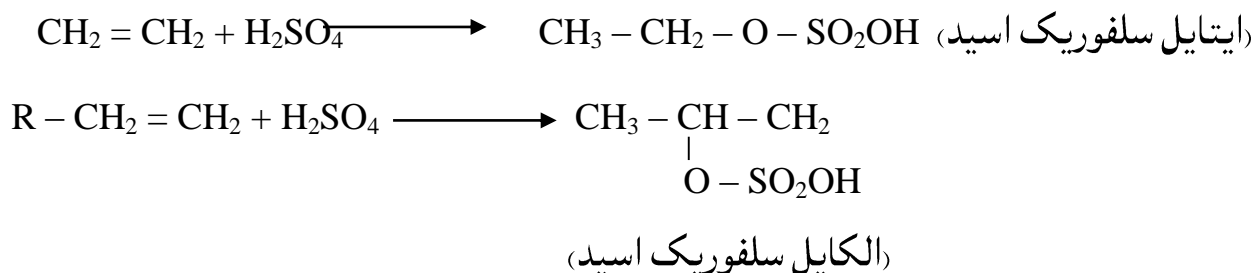
د دغه تعامل څخه د فاسفیتی (H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>) یا المونیم سلیکیت د کتلتونو، زیات فشار او 300°C تودوخې په شتون کې دوهمې او دریمې الکول په لاس راځي، اما اولي الکول په ځانګړي توګه ایتانول د ایتلین او اوبو د تعامل څخه په لاس نه راځي.



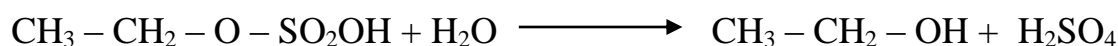
## 3. د الکینونو تعامل د سلفوریک اسید (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) سره:

دغه تعامل هم متناظر الکینونو سره او هم د غیرمتناظر الکینونو سره جمعي تعامل سرته رسوي. تجربو ښودلي ده چې د سلفوریک سره د غیرمتناظر الکینونو تعامل چې د اوږد زنځیر لرونکي وي

په بڼه او اسانه توگه صورت نیسي. عموماً غلیظ سلفوریک اسید په عادي او کمه تودوخه کي د الکینونو سره د مارکوفنیکوف د قاعدې په بنسټ صورت نیسي او له هغه څخه د سلفوریک اسید الکیل مرکبات (د سلفوریک اسید تیزابي ایتري) لاسته راځي.



الکیل سلفوریک اسید (الکیل هایدروجن سلفیټ) د تودوخې په واسطه د اوبو سره تعامل کوي او الکل په لاس راځي. نوموړي طریقه د الکلونو د لاسته راوړلو او په خاصه توگه د ایتایل الکلو او ایزو پروپایل الکلو لپاره په کار وړل کېږي.



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

ایتیلین د الکینونو د لړۍ لمرني هایدروکاربن دي چي د هغه 90% په صنعت کي د پولي ایتیلین (Poly Ethylene)، پولي وینایل کلوراید (Poly Vinyl Chloride) (P.V.C)، ایتیلین اکساید، سټایرینونو (Styrenes) اونورو مرکباتو د جوړونې او لاسته راوړلو لپاره په کار وړل کېږي. ایتیلین په طبیعت کي په ازاده توگه 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 ایتیلین مخلوط د هوا سره انفلاقي خاصیت لري. د ایتیلین ګاز بې رنگه دي، خوږ خوند لري. په اوبو کي ډیر کم حلېږي اما په الکلو او ایترو کي زیات حلېږي.

پروپیلین (Propylene) هم ګاز حالت لري چې په طبیعت کي په ازاد ډول شتون نه لري بلکه په صنعت کې د نفتو د ګازاتو د Cracking او همدارنګه د پروپان د ډي هایدروجنیشن څخه استحصال کیږي. او له هغه څخه د لمړني مادي په توګه د ایزوپروپایل الکولو، اسیتون، ګلیسرین، پولي پروپیلین او د بیلابیلو پلاستيکونو 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 د کړیوال الکاین عمومي فورمول  $C_nH_{2n-4}$  دی.

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

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

د الکاین دري ګوني اړیکې هایبرید شوي 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 اړیکې اوږدوالی او هایبرید یزیشن حالت په لاندې جدو کې ښودل شوي دي: (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

## د الكاینونو نوم ایښودنه (Nomenclature of Alkynes):

### I. عمومي طریقه (Common method):

په دغه طریقه کې د الكانونو د ane اړوند وروستاړي پر ځای د (- yne) وروستاړي کارول

کیري. بیلگې:

جدول (23):

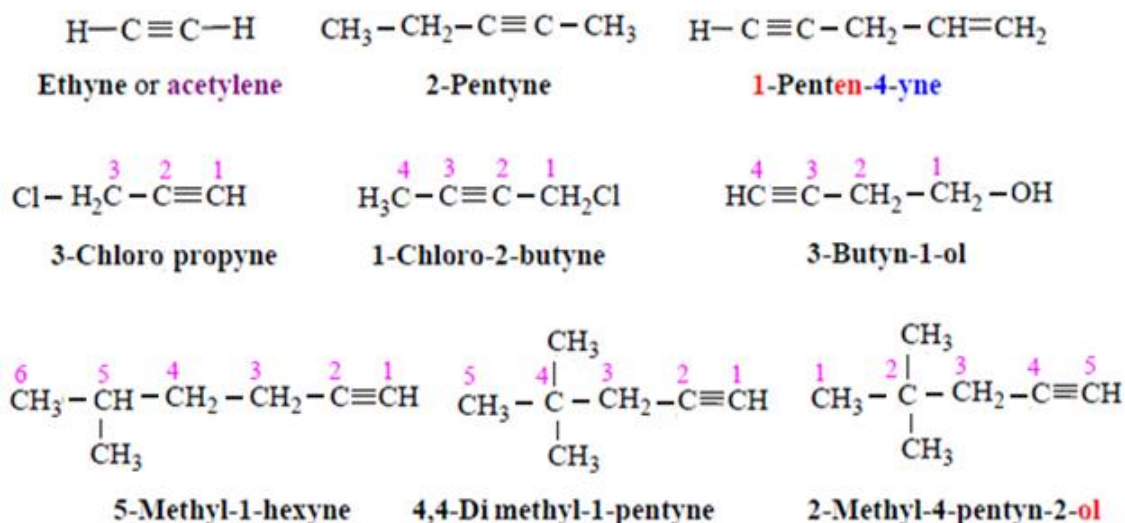
الکان	الکاین	د الکاین فورمول
Ethane	Ethyne	$\text{HC} \equiv \text{CH}$
Propane	Propyne	$\text{HC} \equiv \text{C} - \text{CH}_3$
Butane	Butyne	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{C} \equiv \text{CH}$
Pentane	Pentyne	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{C} \equiv \text{CH}$
Hexane	Hexyne	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{C} \equiv \text{CH}$
Heptane	Heptyne	$\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_2 - \text{C} \equiv \text{CH}$

### II. د IUPAC په میتود د الكاینونو نوم ایښودنه:

هغه اصول چې د الکینو په نوم ایښودنه کې شته دی په الکاینو کې هم په نظر کې نیول کېږي،

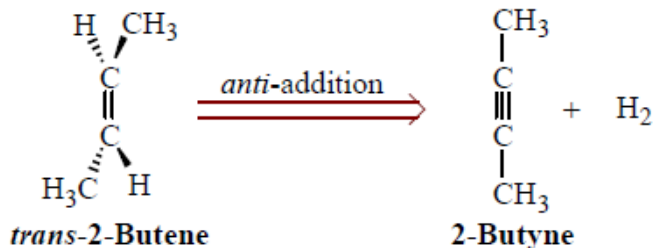
خو البته د الکاین په نوم ایښودنه کې د الکین د ene وروستاړي په ځای د yne وروستاړي ذکر کېږي.

لاندې بیلگو کې یې ویني:



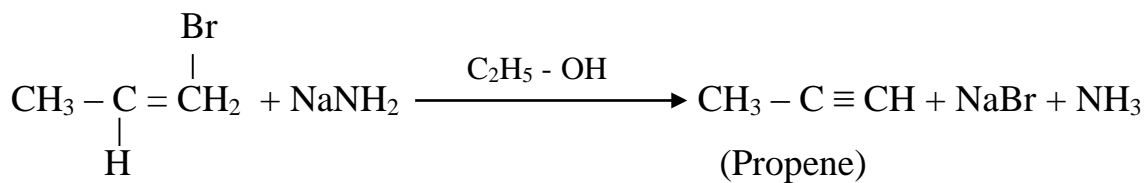
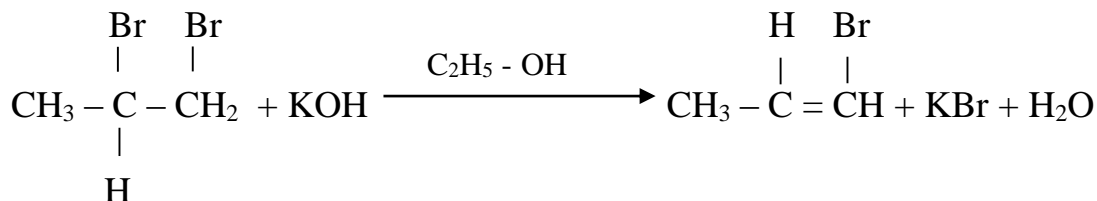
## د الکاینو لاسته راوړنه (Obtaining of Alkynes):

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

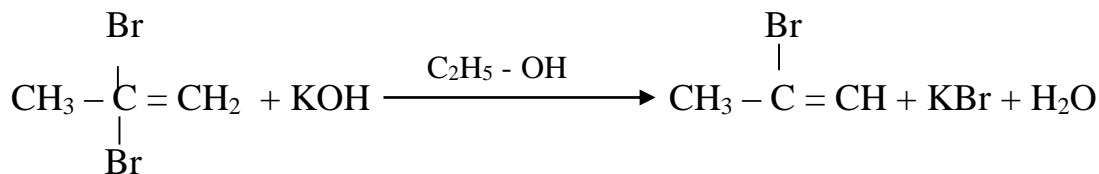


2. د الکایل ډاي هلايد څخه د دوه اتومه هلوجن په وتلو سره:

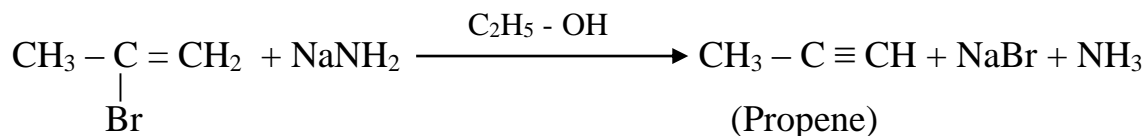
a. د الکایل ډاي هلايد د دوو مجاورو کاربنونو څخه د دوه اتومه هلوجنونو خارجول: مثلاً د (1-2- ډاي برومو پروپان) مرکب څخه د پروپان تهیه کول د تودوخې او د KOH او  $\text{NaNH}_2$  د محلول سره.



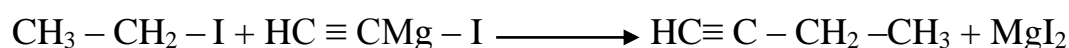
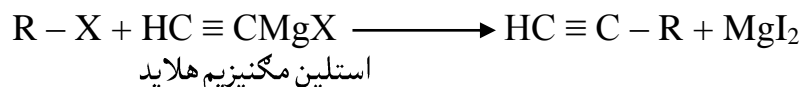
b. د هغه دوه اتومه هلوجنونو بهر کول چې د الکایل ډاي هلايد په يو کاربن باندې نصب و مثلاً د (2-2- ډاي برومو پروپان) مرکب څخه د پروپان تهیه کول په دوو پړاوونو کې.







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



### د الکاين فزيکي خواص (Physical Properties):

هغه الکاينونه چې د 2 څخه تر 4 پوري د کاربن اتومونه لري د ګاز حالت لري او هغه چې د کاربن د اتومونو شمير يې 5 څخه تر 16 پوري وي مایع حالت دي پاتي نور يې جامد حالت لري. د الکاينونو د ايشيدو ټکي او کثافت د هم کاربنه الکاينونو په نسبت لوړ دي. ټول هايډرو کاربنونه يې يو شان فزيکي خواص لري، ټول يې په اوبو کې حلېږي يعنې په اوبو کې د الکاينونو د انحلال وړتيا د الکاينونو او الکانونو په نسبت زياته ده، الکاين هم د نورو هومولوګي سلسلو په شان د جوش او ویلی کېدو ټکی يې د کاربن د اتومونو د شمير سره زياتېږي. الکاينونه د الکينو په پرتله زياتره په خطي ډول وي، دري ګوني اړيکه د دوه ګوني په پرتله زياته تفکيک کېږي، غټ ماليکولونه يې د ايشيدو لوړ ټکي لري او کوچني ماليکولونه يې د ايشيدو ټيټ ټکی لري.

## د الکاین کیمیاوي خواص (Chemical Properties):

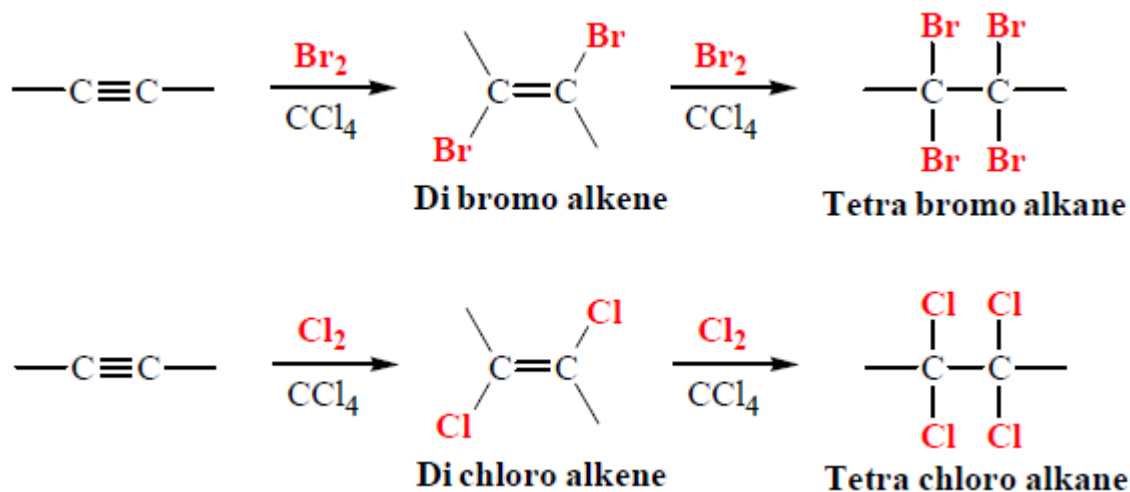
د الکاینونو اکثره تعاملات الکتروفیلی جمعی تعاملات دي او د الکاینونو د تعاملاتو سره ورته والي لري. لاکن د الکاینونو جمعی الکتروفیلی تعاملات په دوو پړاونو کې سرته رسیږي، په لمړي پړاو کې الکاینونه او په دوهم پړاو کې الکانونه او د هغوی مشتقات تولید کیږي.

خرنگه چې د الکاینونو غیرمشبوعیت د الکاینونو په پرتله زیات دي نو د هغوی تعاملات د الکتروفیل مرکباتو سره په اسانې صورت نیسي.

د الکاینونو مهم جمعی تعاملات عبارت دي له:

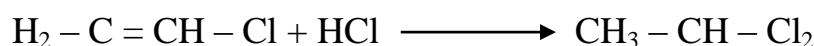
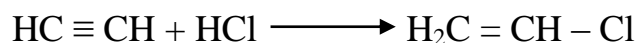
### 1. د هلوچنونو سره تعاملات (Halogenation):

الکاینونه د هلوچنونو سره په دوو پړاونو کې تعامل سرته رسوي. الکاین په لومړي پړاو کې د برومین یا کلورین یومالیکول سره جمعی تعامل ترسره کوي چې الکین ورڅخه لاسته راځي، بیا په دویم پړاو کې د برومین یا کلورین دویم مالیکول سره جمعی تعامل په صورت کې الکان جوړوي.

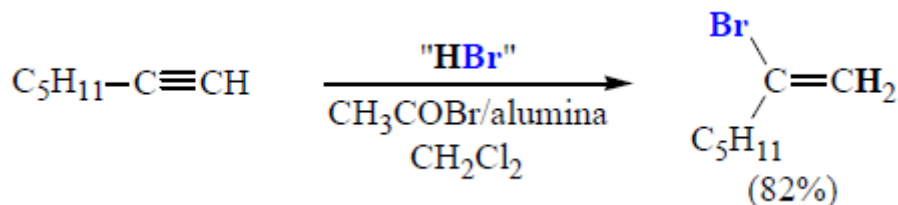
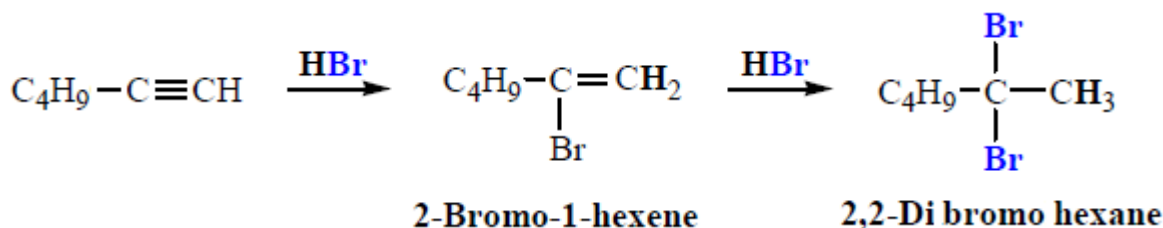


## 2. د هایدرو هلایدونو سره جمعي تعامل:

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



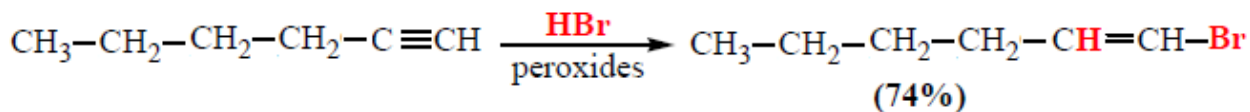
الکاین یو نیوکلیوفیل دي لومړي پړاو کې الکاین د هایدروجن ایون (پروتون) سره چې یو الکتروفیل دی د مارکوفنیکوف اصولو له مخې یو ځای کېږي، او الکاین هلاید جوړوي. د الکاین هلاید سره د هایدروجن هلاید دویم مالیکول د جمعي تعامل په نتیجه کې جیمینل (Geminal) یا غیرگ هلوجن لرونکي ډای هلوجن الکاین لاسته راځي. لکه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



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

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

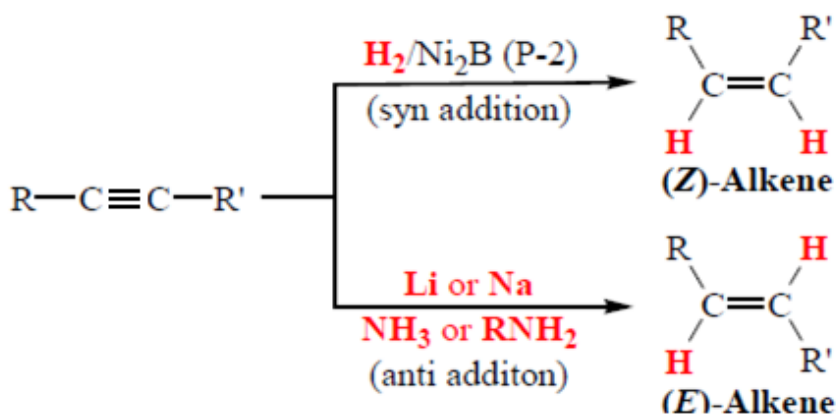
These reactions take place through a free radical mechanism.



### 3. دالکاینونو هایدروجنیشن (Hydrogenation):

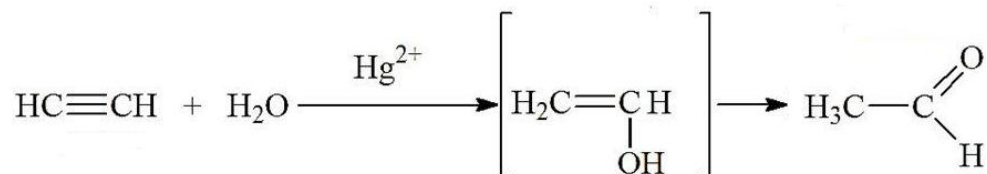
الکاین د کتلتست په شتون کې د هایدروجن سره تعامل کوي او دالکین مرکب لاسته راځي بیا الکین د هایدروجن سره د کتلتست په شتون کې د الکان د کورنی مرکبونه جوړوي.

#### General Reaction:



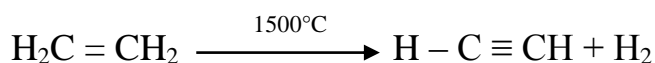
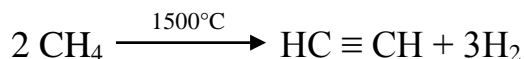
### 4. د الکاینونو هایدریشن (Hydration):

الکاینونه د ځانگړي میکانیزم (Mechanism) له مخي د اوبو سره یو ځای کیږي، لمړي الکل او بیا الدیهاید جوړوي.

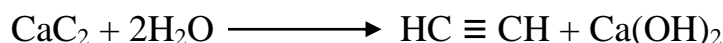


### د استلین استحصال (Obtaining of Acetylene):

1. استیلین په صنعت کې د Cracking د عملیې په واسطه په  $1500^{\circ}\text{C}$  تودوخه کې د میتان او اتلین څخه تهیه کیږي.



2. **لابراتواري طریقه:** د کلسیم کارباید او اوبو د تعامل په پایله کې استلین لاسته راځي. نوموړي تجربه اول ځل لپاره په 1862 م کال کې المانې کیمیاپوه فریدریخ وهلر (Fredrick Wöhler) سرته ورسوله.



### د الکاینونو د استعمال ځایونه (Usage of Alkynes):

استلین په عادي حالت کې یو بې رنگه سمی، پایدار او د اوراخیستنې وړ گاز دی. په هوا کې په ژیره لمبه سوځي. د هوا سره د استلین مخلوط د زیات فشار په اغیزه انفلاق او چاودنه کوي نو له همدې امله د هغه په وړلو راوړلو کې د پیرو فولادي کپسولونو څخه ځته اخیستل کیږي او د چاودنې څخه د مخنیوي په موخه هغه ته یوه اندازه اسیتون اضافه کیږي. د استلین د احتراق څخه 1300 کیلو ژول فی مول تودوخه آزادېږي. د هوا د اکسیجن سره د استلین لمبه نږدې  $3000^{\circ}\text{C}$  مول تودوخه تولیدوي. نو له همدې کبله د نوموړي گاز څخه په تخنیک کې د فلزاتو په ولدینګ کاري (Welding)، ویلې کولو او غوڅولو کې کار اخیستل کیږي.

په نولسمه پېړۍ کې د کاربایدونو سره د استلین د گاز مخلوط څخه د څلورلارو د څراغونو د روښانولو لپاره ځته اخیستل کیده.

استلین اسید خاصیت لری، په طبیعت کي په آزاد حالت نه موندل کیږي بلکه د طبیعي سرچینو څخه او همدارول په صنعتي توگه تهیه کیږي.

## اووم خپرکې

### الکایل هلايدونه (د الکانونو هلو جن لرونکي مشتقات)

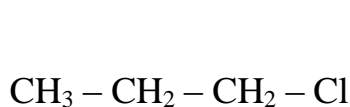
#### (Alkyle Halides)

الکایل هلايدونه هغه مرکبات دي چې د الکانونو سره د هلو جنونو د تعامل په پایله کې لاسته راځي. الکایل هلايدونه د الکایل هلو جنيدونو (Alkyl Halogenide) او هلو الکان (Halo Alkane) په نوم یادېږي.

د هلو جنونو سره د الکانونو تعامل تعویضي وي چې د هایډروجن یو یا څو اتومونه د هلو جن د یو یا څو اتومونو سره د تودوخې یا ماوراء بنفش وړانگو په شتون کې تعویض کېږي او تعامل صورت نیسي. د الکایل هلايدونو عمومي فورمول عبارت دي له:  $(R - X)$  یا  $(C_nH_{2n+1} + X)$ .

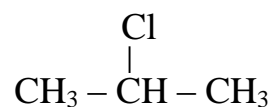
په ټولېزه توګه الکایل هلايدونه د (Organic Halides) په نوم یادېږي یعنې ټول هغه مشبوع او غیر مشبوع هایډروکاربنونه چې د هلو جن لرونکي وي د (Organic Halides) په نوم یادېږي. د طبیعي سرچینو څخه په لاس نه راځي. بلکه په صنعتي ډول او د کیمیاوي تعاملاتو په پایله کې تولیدېږي.

الکایل هلايدونه هم د ساختماني ایزومیرونو لرونکي دي. ایزومیري یې د پروپان هلو جن لرونکي مرکب څخه پیل کېږي. هرڅومره چې د کاربن شمیر زیاتېږي نو د ایزومیرونو شمیر یې هم زیاتېږي. لاندې بیلګې په نظر کې نیسو.



n - Propyl Chloride

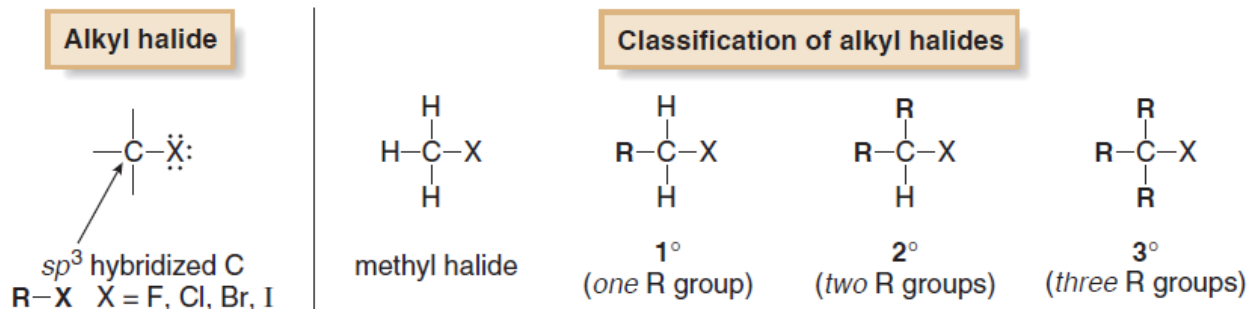
(Bp = 34.8°C)



Iso Propyl Chloride

(Bp = 46.6°C)

هغه الکایل هلايدونه چي د يو هلوجن لرونکي وي د (Mono Halide) په نوم ياديږي، او هغه چي د دوو څخه زيات هلوجنونه لري د عالي الکایل هلايدونو (الکایل پولي هلايد) په نوم ياديږي. د الکایل هلايد طبقه بندي په لاندې ډول توضيح کيږي.

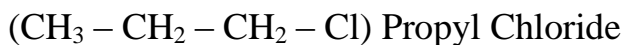
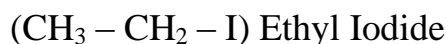


### د الکایل هلايدونو نوم ايښودنه (Nomenclature of Alkyl Halides):

الکایل هلايدونه په دوو طريقو سره نومول کيږي.

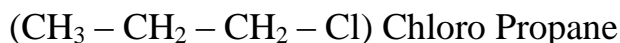
#### I. معمولي طريقه (Ordinary method):

په دغه طريقه کي لمړي د الکایل نوم وروسته د اړونده هلوجن نوم ذکر کيږي. بيلگي:



#### II. د IUPAC په طريقه د الکايونو نوم ايښودنه:

i. د هغه الکایل هلايدونو په نومونه کي چي د يو هلوجن لرونکي وي، لمړي د هلوجن نوم وروسته د اړونده الکايون نوم ذکر کيږي. د بيلگي په توگه:

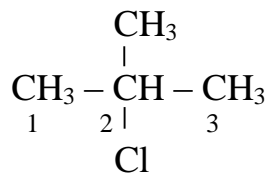
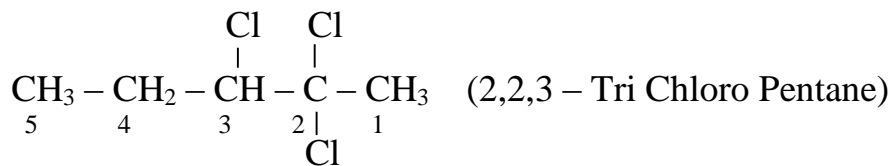
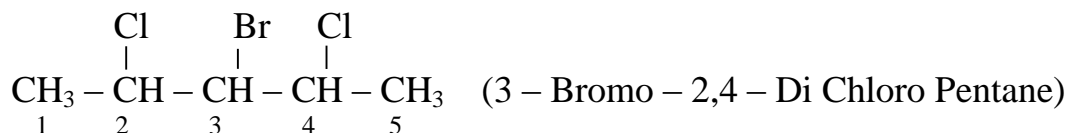
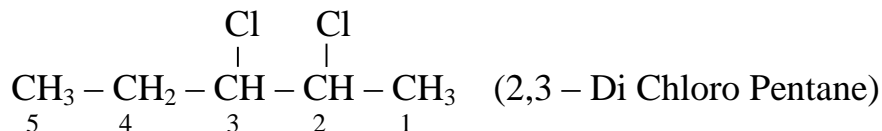




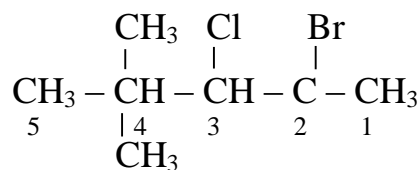


ii. هغه الکايل هلايدونه چي دوه يا زيات ورته هلوچنونه لري. لاندي ټکي بايد مراعات شي:

1. د اصلي زنځير نوم ټاکل کيږي.
  2. د اصلي زنځير د کاربن اتومونو باندي شماره ليکل کيږي.
  3. شميره له هغه طرفه پيل کيږي چي هلوچن لرونکي کاربن تر ټولو کوچني شماره واخلي.
  4. د الکايل هلايد د ليکلو او لوستلو لپاره لمړي د هغه کاربن نوم ذکر کيږي چي هلوچن ورباندي نصب وي، وروسته د هلوچن نوم او په پاي کي د الکايل د اصلي زنځير نوم ذکر کيږي.
  5. هغه الکايل هلايدونه چي دوه يا څو مختلف غير مشابه هلوچنونه لري، د هلوچنونو نوم او د اصلي زنځير شماره ليکل د لاتين تورو په ترتيب سره ذکر کيږي.
- بيلگي:



(2 - Chloro - 2 - methyl Pentane)



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

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



Di Chloro methane

(Methylene Chloride)



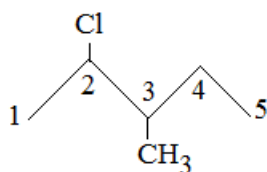
Tri Chloro methane

(Chloroform)

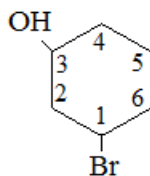


Tetra Chloro methane

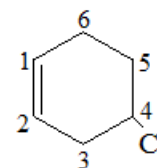
(Carbon tetra Chloride)



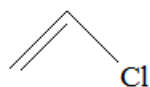
2 - Chloro - 3 - methyl Pentane



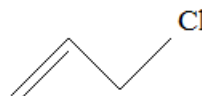
1 - Bromo - 3 - Hydroxy Cyclo Hexane



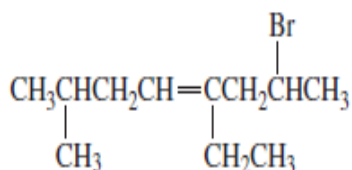
4 - Chloro Cyclo Hexene



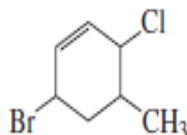
2 - Chloro - 1 - Ethylene  
(Vinyl Chloride)



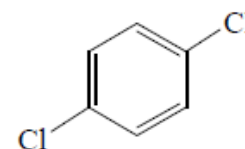
3 - Chloro - 1 - Propene  
(Allyl Chloride)



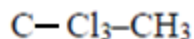
2-bromo-4-ethyl-7-methyl-4-octene  
not  
7-bromo-5-ethyl-2-methyl-4-octene  
because 4 < 5



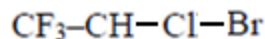
6-bromo-3-chloro-4-methylcyclohexene  
not  
3-bromo-6-chloro-5-methylcyclohexene  
because 4 < 5



*para*-dichlorobenzene  
used in mothballs



1,1,1-tri chloro ethane



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

### فيزيکي خواص (Physical properties):

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

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

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





په لاندې جدول کې د عضوي هلايدونو د ځينو مرکباتو د ويلى کيدو ټکي او کثافت بنودل شوي دي.

جدول(24):

## Organic Halides

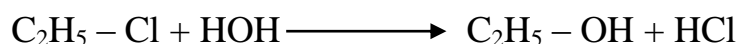
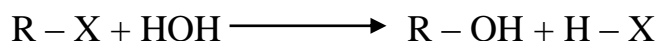
Group	Fluoride		Chloride		Bromide		Iodide	
	bp (°C)	Density (g mL <sup>-1</sup> )	bp (°C)	Density (g mL <sup>-1</sup> )	bp (°C)	Density (g mL <sup>-1</sup> )	bp (°C)	Density (g mL <sup>-1</sup> )
Methyl	-78.4	0.84 <sup>-60</sup>	-23.8	0.92 <sup>20</sup>	3.6	1.73 <sup>0</sup>	42.5	2.28 <sup>20</sup>
Ethyl	-37.7	0.72 <sup>20</sup>	13.1	0.91 <sup>15</sup>	38.4	1.46 <sup>20</sup>	72	1.95 <sup>20</sup>
Propyl	-2.5	0.78 <sup>-3</sup>	46.6	0.89 <sup>20</sup>	70.8	1.35 <sup>20</sup>	102	1.74 <sup>20</sup>
Isopropyl	-9.4	0.72 <sup>20</sup>	34	0.86 <sup>20</sup>	59.4	1.31 <sup>20</sup>	89.4	1.70 <sup>20</sup>
Butyl	32	0.78 <sup>20</sup>	78.4	0.89 <sup>20</sup>	101	1.27 <sup>20</sup>	130	1.61 <sup>20</sup>
sec-Butyl			68	0.87 <sup>20</sup>	91.2	1.26 <sup>20</sup>	120	1.60 <sup>20</sup>
Isobutyl			69	0.87 <sup>20</sup>	91	1.26 <sup>20</sup>	119	1.60 <sup>20</sup>
tert-Butyl	12	0.75 <sup>12</sup>	51	0.84 <sup>20</sup>	73.3	1.22 <sup>20</sup>	100 dec <sup>a</sup>	1.57 <sup>0</sup>
Pentyl	62	0.79 <sup>20</sup>	108.2	0.88 <sup>20</sup>	129.6	1.22 <sup>20</sup>	155 <sup>740</sup>	1.52 <sup>20</sup>
Neopentyl			84.4	0.87 <sup>20</sup>	105	1.20 <sup>20</sup>	127 dec <sup>a</sup>	1.53 <sup>13</sup>
CH <sub>2</sub> =CH-	-72	0.68 <sup>26</sup>	-13.9	0.91 <sup>20</sup>	16	1.52 <sup>14</sup>	56	2.04 <sup>20</sup>
CH <sub>2</sub> =CHCH <sub>2</sub> -	-3		45	0.94 <sup>20</sup>	70	1.40 <sup>20</sup>	102-103	1.84 <sup>22</sup>
C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> -	85	1.02 <sup>20</sup>	132	1.10 <sup>20</sup>	155	1.52 <sup>20</sup>	189	1.82 <sup>20</sup>
C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> CH <sub>2</sub> -	140	1.02 <sup>25</sup>	179	1.10 <sup>25</sup>	201	1.44 <sup>22</sup>	93 <sup>10</sup>	1.73 <sup>25</sup>

د هایدروجن او هلوجن ترمینځ د اړیکو اوږدوالي او فاصله په لاندې جدول کې ښودل شوي  
 د. جدول (25):

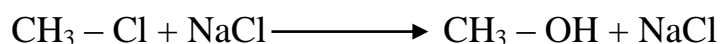
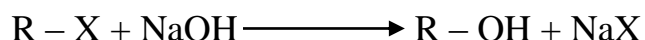
Hydrogen-Halogen Bond Lengths and Bond Strengths			
Hydrogen halide	Bond length (Å)	Bond strength	
		kcal/mol	kJ/mol
H—F 	0.917	136	571
H—Cl 	1.2746	103	432
H—Br 	1.4145	87	366
H—I 	1.6090	71	298

### د الكايل هلايدونو كېمياوي خواص (Chemical properties):

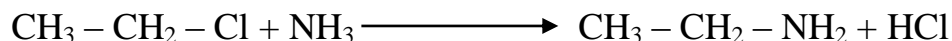
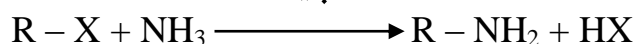
1. الكايل هلايدونه د اوبو سره تعامل كوي، اولي الكولونه او هايډرو هلايدونه لاسته راځي.



2. الكايل هلايدونه د NaOH سره تعويضي تعامل كوي، الكولونه او سوډيم هلايدونه توليدوي.



3. د الكايل هلايدونو او امونيا د تعامل څخه د امين مركبات توليديږي.

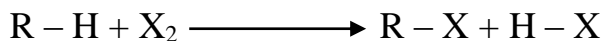


Ethyl Amine

### د الكايل هلايدونو لاسته راوړنه (Obtaining of Alkyl Halides):

1. د الكانونو او هلوځونو ترمنځ تعويضي تعامل:

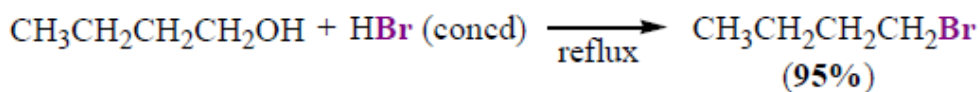
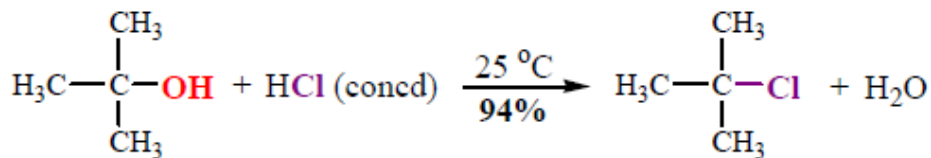
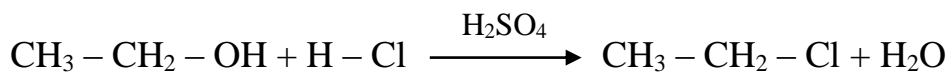
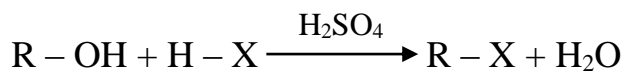
د الكان د سلسلې مركبات د هلوځونو سره تعويضي تعامل سرته رسوي، الكايل هلايدونه لاسته راځي.



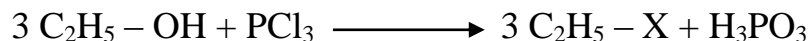
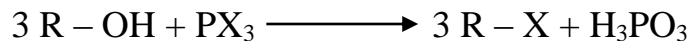
1.  $\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 \longrightarrow \text{CH}_3 - \text{Cl} + \text{HCl}$
2.  $\text{CH}_3 - \text{Cl} + \text{Cl}_2 \longrightarrow \text{CH}_2 - \text{Cl}_2 + \text{HCl}$
3.  $\text{CH}_2 - \text{Cl}_2 + \text{Cl}_2 \longrightarrow \text{CH} - \text{Cl}_3 + \text{HCl}$
4.  $\text{CH} - \text{Cl}_3 + \text{Cl}_2 \longrightarrow \text{CCl}_4 + \text{HCl}$

2. الكولونه د هايديروهلایدونو، فاسفورهلایدونو او تيونييل کلورايد سره تعامل کوي، الکايل هلایدونه لاسته راځي.

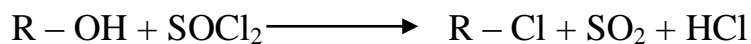
a. د  $\text{H}_2\text{SO}_4$  په شتون کي الکولونه د هايديروهلایدونو ( $\text{H} - \text{X}$ ) سره تعامل کوي:

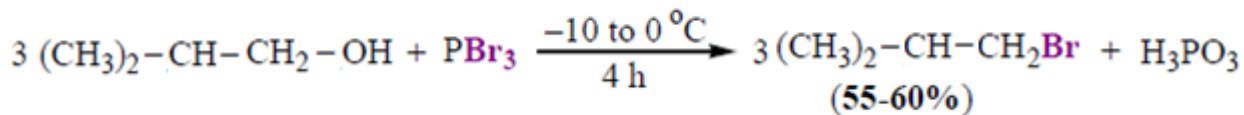
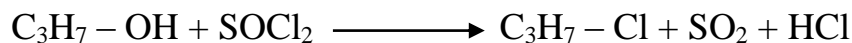


b. د الکولونو او فاسفورس هلاید ( $\text{PX}_3$ ) تعامل:



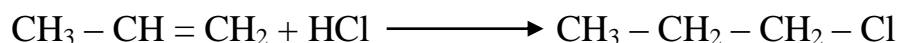
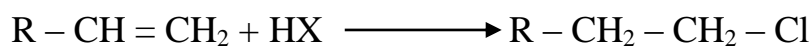
c. د الکولونو او تيونييل کلورايد ( $\text{SOCl}_2$ ) تعامل:



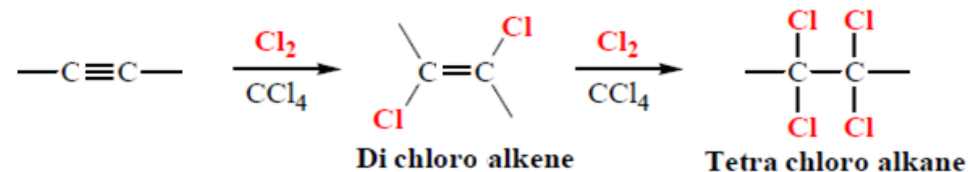
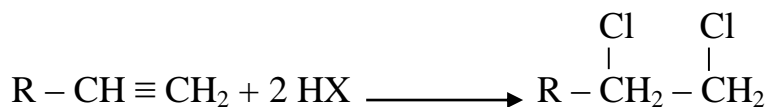


3. د غیر مشبوع هایدروکاربونونو او هایدرولهایدونو جمعی تعامل:

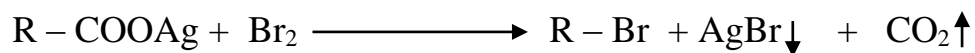
a. د الکینونو سره د (H - X) تعامل:



b. د الکینونو سره د (H - X) تعامل:



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



د الکایل هلايدونو د مهمو او با ارزښته مرکباتو عمومي او طبی استعمال د الکانونو او د هغوي د مشتقاتو استعمال او طبی ارزښت تر عنوان لاندې توضیح شوي دي.



## اتم څپرکې

### د هایدروکاربنونو اکسیجن لرونکي مشتقات

#### الکولونه (Alcohols)

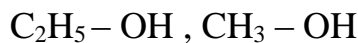
که چیرې په یو الکان کې د هایدروجن یو اټوم د هایدروکسیل د یو ګروپ په واسطه تعویض کړو الکول لاسته راځي. یعنی الکولونه هغه مرکبات دي چې د هغوي په جوړښت کې د الکیل رادیکل (R) او د هایدروکسیل ګروپ شتون لري. د الکولو عمومي فورمول (R-OH) دي.

ځنې وختونه د اوبو مونو الکیل (Mono Alkyl) مشتقات د الکولو په نوم یادېږي ځکه که د اوبو یو اټوم هایدروجن د الکیل ګروپ په واسطه عوض شي نو الکول لاسته راځي.

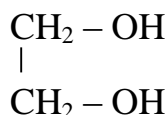


الکولونه د (OH) د ګروپ په نظر په لاندې ډولونو ویشل کېږي.

1. **یو قیمتہ الکول (Mono hydroxy Alcohol):** که د الکانونو یو اټوم هایدروجن د OH په یو ګروپ تعویض شي نو یو قیمتہ الکول لاس ته راځي چې عمومي فورمول یې R - OH یا (C<sub>n</sub>H<sub>2n+1</sub> + OH) دي. بیلګه:

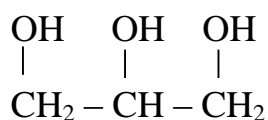


2. **دوه قیمتہ الکول (Di hydroxy Alcohol):** که چیرې د الکانونو دوه هایدروجن اټومونه د OH په دوو ګروپونو تعویض شي نو دوه قیمتہ الکول په لاس راځي چې عمومي فورمول یې (C<sub>n</sub>H<sub>2n</sub> + 2OH) دي. بیلګه:



Ethylene Glycol

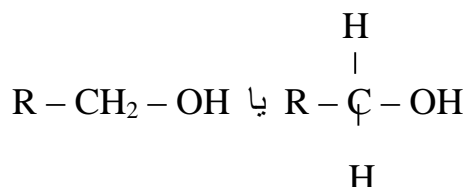
3. **دري قيمته الكول (Tri hydroxy Alcohol):** كه چيري د الكانونو دري هايديروجن اتومونه د OH په دريو گروپونو عوض شي نو دري قيمته الكول په لاس راځي چي عمومي فورمول يې  $(C_nH_{2n} + 3OH)$  دي. بيلگه: گليسرين (تراي هايديروكسي پروپان).



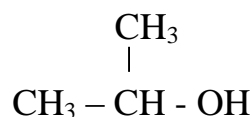
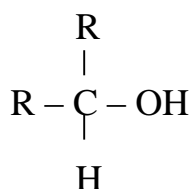
اکثره وخت دري قيمته الكول د څو قيمته الكولو په نوم هم ياديږي.

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

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

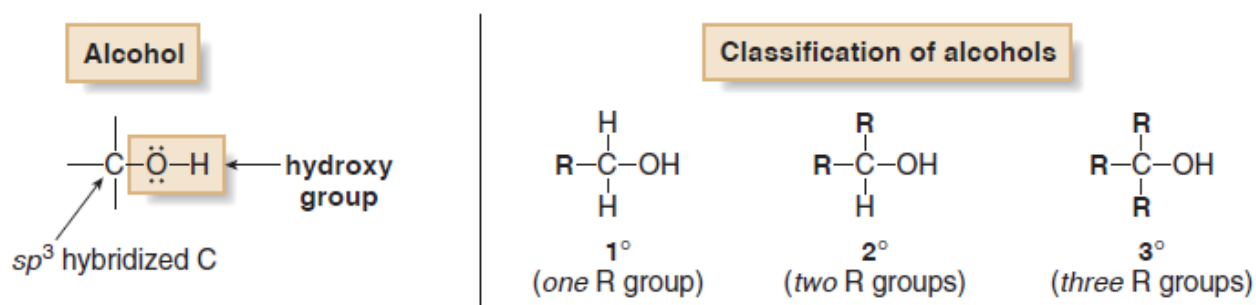
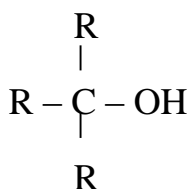


2. **دوهمي الكول (Secondary Alcohol):** د هغه الكولو څخه عبارت دي چي په هغوي کې د OH گروپ د هغه کاربن سره اړيکه لري چي د دوو عضوی معوضونو لرونکي وي. عمومي فورمول يې عبارت دي له:



بيلگه:

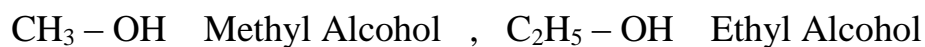
3. دريمي الكول (Tertiary Alcohol): د هغه الكولو څخه عبارت دي چي په هغوي كې د OH گروپ د هغه كاربن سره اړيکه لري چي د دريو عضوی معوضونو لرونکي وي. عمومي فورمول يې عبارت دي له:



## د الكولونو نوم ایښودنه (Nomenclature of Alcohols):

### 1. معمولي نوم ایښودنه (Ordinary Nomenclature):

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



**II. عمومي طريقه (Common Nomenclature):**

لمري د alcohol کليمه وروسته د راډيکل له نوم سره د (- ic) وروستاړي يوځاي کېږي.

Alcohol Methylic  $\text{CH}_3 - \text{OH}$

Alcohol Ethylic  $\text{C}_2\text{H}_5 - \text{OH}$

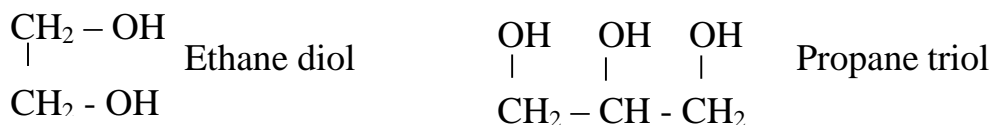
Alcohol Propylic  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH}$

**III. د IUPAC په لاره د الکولونو نوم ايښودنه:**

1. د يو قيمته الکولو په نوم ايښودنه کې چې د هغوي فورمول په اوږد ډول وي، د (- e) د توري په عوض چې د اړونده الکان په اخر کې وي د (- ol) کليمه ذکر کېږي. لکه

Methane – Methanol, Ethane – Ethanol, Propane – Propanol

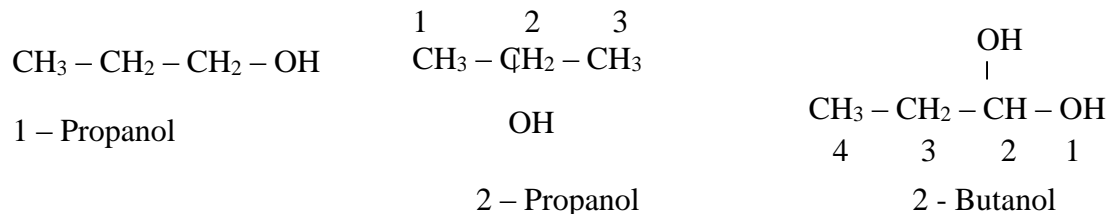
2. د دوه قيمته، دري قيمته او څو قيمته الکولو په نوم ايښودنه کې په ترتيب سره د هغوي د اړونده الکان په اخر کې د diol، Triol او Pol وروستاړي ذکر کېږي لکه:



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

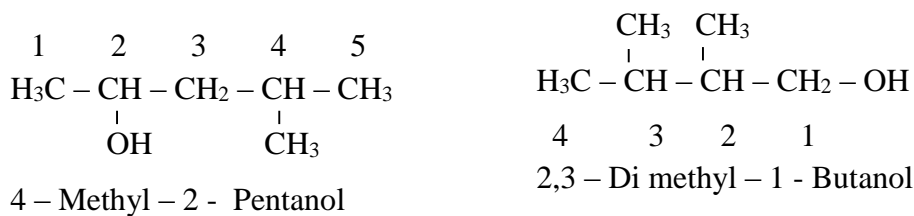
3. په نارمل الکولونو کې چې د هغوي د OH گروپ د اوږد زنځير د مختلفو کاربنونو سره وصل وي د زنځير په کاربنونو شماره ليکل کېږي شماره له هغه طرفه پيل کېږي چې د OH گروپ نږدې وي لمري د هغه کاربن نوم اخيستل کېږي چې د OH گروپ

ورباندې نصب وي وروسته د (A) د قاعدې په رعايت كولو سره د الكولو نوم اخيستل كېږي. بيلگي:

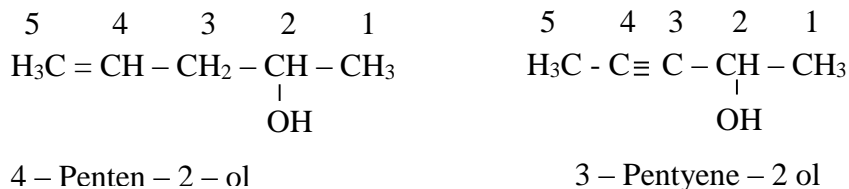


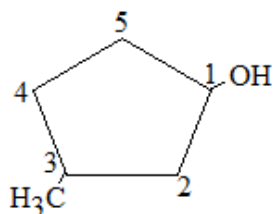
4. په منشعب او غير مشبوع الكولو كې شماره له هغه طرفه پيل كېږي چې OH گروپ كاربن د الكايل د گروپ، د دوه گوني او يا درې گوني اړيکې په پرتله كوچني عدد ولري.

بيلگي:

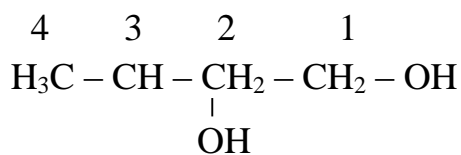


ځينې نورې بيلگي:

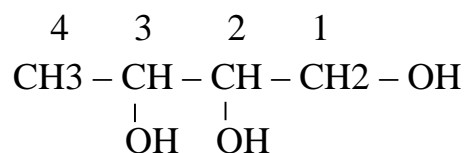




3 – Methyl Cyclo Petanol



1,3 – Butan diol



1,2,3 – Butan triol

### د الکلونو فزیکي خواص (Physical properties):

د یو قیمتته الکلونو کوچني مالیکولونه بې رنگه او خنثی مایع دي. چي ځانگړي بوي، تريخ او سوی خوند لري. د الکلونو د ځانگړتیاوو څخه یو هم دادي چي هر څومره چي زنځیر اوږد وی په هماغه اندازه یي د ایشیدو ټکي پورته ځي نو په دي ډول لمرني الکلونه د مایع په حالت او هغه الکلونه چي زنځیر یي اوږد وي د جامد په حالت دي، الکلونه په اوبو کې په هر نسبت حلېږي مگر د هغوي انحلالیت د زنځیر د اوږدوالي په نظر توپیر لري.

هغه الکلونه چي د 1 – 4 کاربن اتومونه لري په اوبو کې بڼه منحل دي، منځنی الکل چي د کاربن اتومونه یې 5 – 11 وي تیل ډوله مایع ده په اوبو کې په یو ټاکلي اندازه منحل دي، هر څومره چي زنځیر اوږدېږي په هماغه اندازه یې انحلالیت کمیږي، په الکانونو کې مو وڅیړل چي په اوبو کې نامنحل دي، دا چي ولی الکلونه په اوبو کې منحل او الکانونه نامنحل دي په لاندی توگه تشریح کېږي.

که الکلونه د اوبو سره پرتله کړو لیدل کېږي چې د دوي ترمنځ ورته والی شته دی ځکه چې د الکلونو عمومي فورمول  $(C_nH_{2n} + OH)$  اود اوبو  $H - OH$  دی.

نوپه دي توگه د الکلونو او اوبو ترمنځ یوه اړیکه شته دی او د همدې امله یو په بل کې حلېږي، همدارنگه که چیري د الکلونو او الکانونو د ایشیدو ټکې سره پرتله کړو یو ستر توپیر په کې لیدل کېږي. د الکلونو کثافت د یو څخه کم دي، یواځې د ځینو اروماتیک الکلونو کثافت د یو څخه لوړ دي په لاندې جدول کې د یو شمیر الکلونو د ویلی کېدو ټکې، ایشیدو ټکې او کثافت پرتله شوي دي.

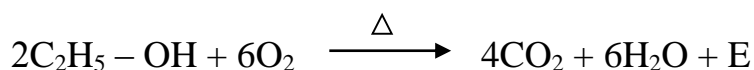
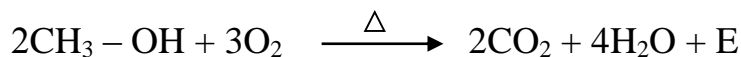
د ځینو الکلونو فزیکي خواص: جدول (26):

د الکلونوم	د الکل فورمول	د ویلی کېدو ټکې °C	د جوش ټکې °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 الکلونو کیمیاوی خواص (Chemical properties):

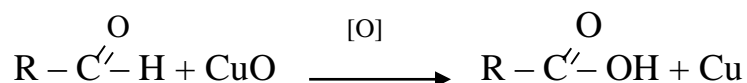
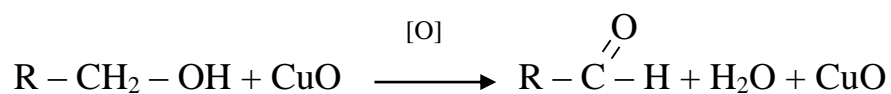
#### 1. سوځیدنه (Combustion):

الکلونه په ازاده هوا کې د تودوخي په ورکولو سره سوزي او له هغوي څخه د هایدروکاربنونو په څیر د  $CO_2$  گاز، اوبه او یوه اندازه انرژي تولیدېږي لکه د میتایل الکلونو او ایتایل الکلونو سوزیدل.



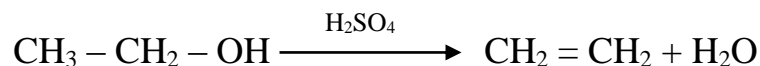
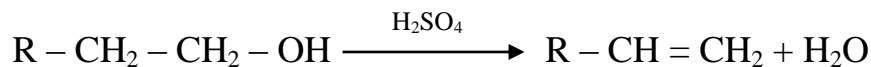
## 2. د الكولونو (Oxidation):

د اولي الكولو د اكسيديشن څخه د CuO په واسطه لمړي الديهيد او وروسته کاربوکسلیک اسید لاسته راځي.

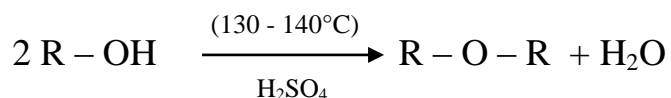


## 3. د الكولونو (Dehydration):

a. د یو مالیکول الکول د ډي هایدریشن په پایله کې، د تودوخې او H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> اوبه جذبونکې مادې په شتون کې Alkene حاصلیږي.

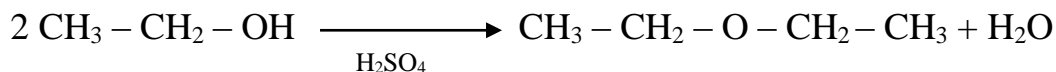


b. د دوه مالیکوله الکولو د ډي هایدریشن په نتیجه کې، د تودوخې او H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> په شتون کې ایتر لاسته راځي.

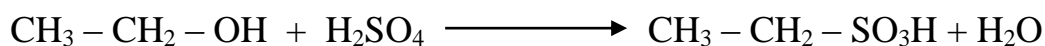
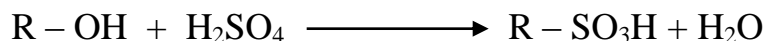


(130 - 140°C)





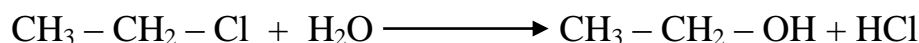
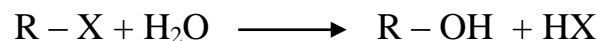
c. الڪولونه د  $\text{H}_2\text{SO}_4$  سره مستقيم تعامل ڪوي، د يو ماليڪول اوبو په بهر ڪېډو سره تيزابي مالڪي لاسته راځي.



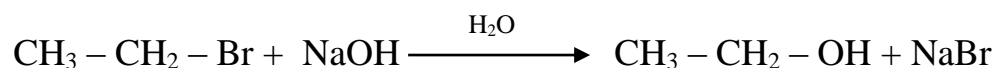
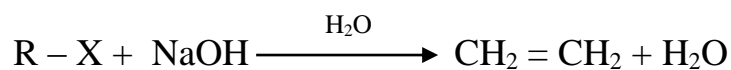
### د الڪولو لاسته راوړنه (Obtaining of Alcohols):

د الڪولو د لاسته راوړلو تر ټولو مهمې طريقي په لاندې توگه دي:

#### 1. د الڪايل هلوچينونو د هايډروليز (Hydrolysis) څخه:

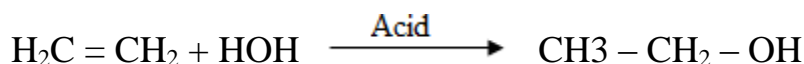
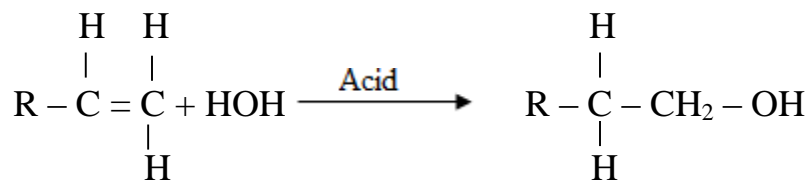


همدارنگه د الڪايل هلايدونو د هايډروليز څخه د  $\text{NaOH}$  اوبيز محلول او تودوخي په پايله کې الڪولونه لاسته راځي.



له نوموړي طريقي څخه په اساني سره اولي او دوهمي الڪولونه لاسته راوړل کېږي.

#### 2. د الڪنونو د هايډریشن (Hydration) د عملي په واسطه:



## مهم يو قيمته الكولونه:

### a) میتانول (Methanol):

میتانول الکول د يو قيمته الکولو غوره استازي دي. چي په زیات مقدار په صنعتي توگه په مختلفو طریقو استحصال کېږي.

### فزيکي خواص (Physical properties):-

میتانول ترټولو الکولونو ساده الکول دي، يوه بې رنگه مايع ده چې ډيره زهرناکه ده اود موادو لپاره بڼه حلونکې ماده ده اوپه اسانۍ سره په آبي ژير رنگه وړانگه سوځي. په اوبو په هر نسبت سره حلېږي، ځانگړي بوي لري له دي امله چې ډير زهرناک دی د خوړلو څخه يې بايد ځان وژغورل شي که چيري د هغوی 10 گرامه (15cc) و خوړل شي د ږوندوالي، اوکه 25 گرامه و خوړل شي د انسان د مړيني سبب گرځي، میتانول تر 99% پورې د هغه د محلل څخه د تدريجي تقطير په وسيله خالص په لاس راتلايي شي.

### د میتانول لاسته راوړنه:

1. میتانول د لمړي ځل لپاره د لرگود وچ تقطير څخه په لاس راغلي، د تقطير په دغه عمليه کې د میتانول برسیره د سوځيدو وړ غازونه لکه هايډروجن، کاربن مونو اکسايډ او ايتلين هم توليد شول او د تقطير وروسته د قير ټينگه مايع د لرگيو د سکرو په څير د تقطير د پاتي شوني په توگه پاتي کېږي، د لرگي تقطير شوي مواد لاندې مرکبات لري.

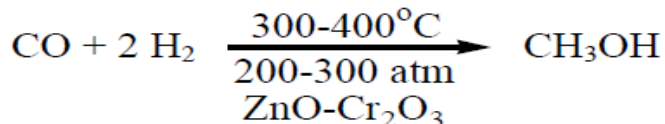
Methanol (3 – 15) %

Acetic acid (10) %

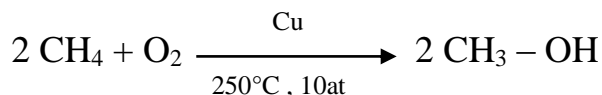
Acetone and Acetic aldehyde 0.5%

د میتانول زور نوم د لرگيو الکول دی.

2. په صنعت کې میتانول په زیاته پیمانه د کاربن مونو اکساید او هایدرجن څخه د تودوخي په  $400^{\circ}\text{C}$  او  $200\text{at}$  فشار کې د  $\text{ZnO}$  او یا  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  په شتون کې په لاس راوړي.



2. د میتان د طبیعي ګاز له اکسیدیشن څخه: په صنعت کې د میتان ګاز د خالص مخلوط سره مخلوط کوي، اود مسو څخه (کتلست په توګه) یې تیروي، د  $250^{\circ}\text{C}$  تودوخي او  $10\text{at}$  فشار په نتیجه کې د میتان ګاز اکسیدایز کېږي او میتایل الکول لاسته راځي.



### 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 الډیهاید، اسیتیک اسید، پولي ایستر د استحصال لپاره ورڅخه ګټه اخیستل کېږي.

د دوېي په موسم کې د یخ ضد (Antifreeze) په توګه د موټرونو رادیاتور ته وراچول کېږي. میتانول د جیت طیارو د سون مادي په توګه کارول کېدلای شي همدارول د سون توکو (پترول) ته وراچول کېږي، ترڅو کیفیت یې لوړ شي اما په دي دواړو حالتونو کې غیر اقتصادي تمامیږي. همدارنګه د میتانول څخه په سرینس جوړولو او میتایلیشن کولو کې هم ګټه اخیستل کېږي.

**(b) ایتایل الکول یا ایتانول (Ethanol):**

ابوبکر محمد بن زکریای رازی

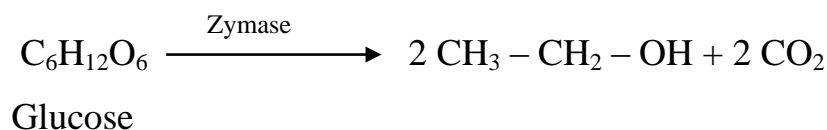
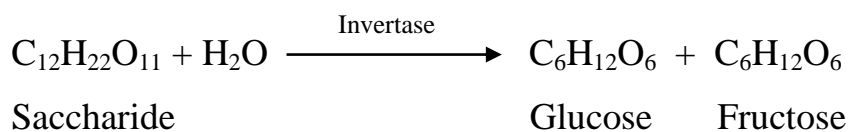
ایتایل الکول د اول ځل لپاره د مشهور کېمیاپوه او عالم محمد زکریا (رازی) د قندي موادو د تخمر په پایله کې کشف کړل.

**فزیکی خواص:-** خالص ایتانول بې رنگه ماده ده او ځانګړی بوی لري. په اوبو کې په هر نسبت حلېږي. ایتانول په لابراتوارونو کې د حلونکې مادې په توګه کارول کېږي، معمولي الکول 95% الکول او 5% اوبه لري چې په  $78^{\circ}\text{C}$  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 کېږي.

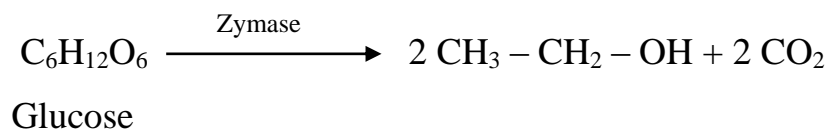
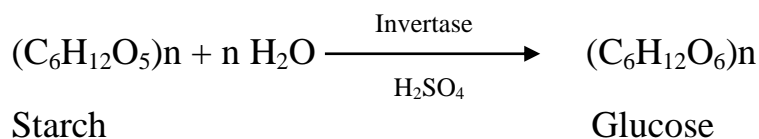
**لاسته راوړنه (Obtaining):**

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

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

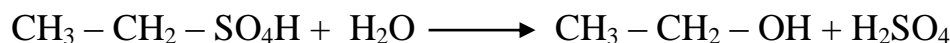
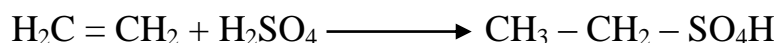


## b. د نشايستي له تخمر څخه:-

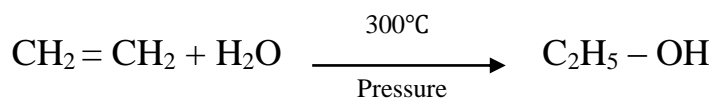


## II. د ايتلين د هايديريشن (Hydration) څخه:-

د الكول جوړونې په صنعت كې د ايتلين گاز په  $75^\circ C$  تودوخه كې د  $H_2SO_4$  سره يو ځاي كوي او د (Ethyl Hydrogen Sulphate) مركب لاسته راوړي وروسته نوموړي مركب هايډروليز كوي او ايتايل الكول په لاس راوړي.



همدارنگه په صنعت كې ايتانول د ايتلين له هايديريشن څخه د  $H_3PO_4$  كتلست او تودوخي په شتون كې لاسته راوړل كېږي، دغه طريقه د تخمر په نسبت ډيره ارزانه ده. لمړي ځل لپاره په 1947 م كال كې Shell آمريكايي كمپنۍ د بخار د Reactor په واسطه د ايتلين گاز د  $H_3PO_4$ ، 60at فشار او  $300^\circ C$  تودوخي په موجوديت كې 95% ايتايل الكول تهيه كړل.



## د کارونې ځایونه (Usages):

1. په طبابت کې د تقویتي شربتونو په جوړولو کې، د تپونو د پانسما په خاطر د Antiseptic په توګه په ټاکلې او کمه سلنه کارول کېږي، همدارول د نورو درملو په جوړونه کې کارول کېږي.
2. د حیواناتو د جسدونو او اناټومي (Anatomy) مستحضراتو د ساتلو لپاره.
3. د عطر جوړونې په صنعت کې د کلونیا او عطرونو په جوړولو کې کارول کېږي.
4. د ایترونو، ایتایل کلوراید، ایسترونو، عضوی تیزابونو، کلوروفارم او آیودوفارم او نورو، د جوړونې او ترکیب لپاره استعمالیږي.
5. د ایتایل الکولو څخه په رنگونو کې ګټه اخیستل کېږي.
6. د موټرو په انجن او الکولي څراغونو کې د سون مادي په توګه کارول کېږي.
7. د عضوی محلول 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 کیمیاوی معیاراتو لپاره.

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

Wine (8 – 12) %

Beer (3 – 6) %

Brandy (30 – 50) %

Whisky (40 – 50) %

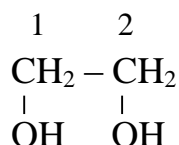
## خوځيمته الكولونه

كه په مشبوع هايډروكاربنونو كې د كاربن د خواتومونو يو يو هايډروجن په يو يو OH تعويض شوی وی د خوځيمته الكولو په نوم ياديږي. ترټولو مهم خوځيمته الكول عبارت دي له : گلايكول او گليسرين.

### گلايكول (Glycol)(Ethanediol – 1,2):

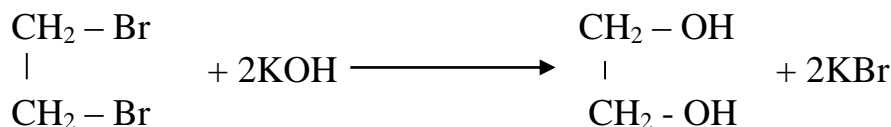
د گلايكول يا ايتلين گلايكول ماليكول چي سيستماتيک نوم يې 1,2 – Ethanediol

دي، فورمول يې عبارت دي له:

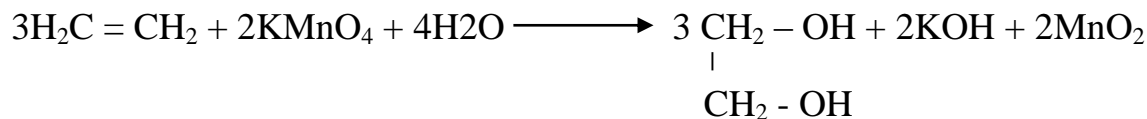


ايتلين گلايكول بې رنگه ، بې بويه او او د شربت په شان مايع ده چې په اوبو كې په هر نسبت حل كېدای شي، د گنگل كېدو بنسخته درجه يې  $155^\circ\text{C}$  - ده ؛ نو په Antifreeze (يخ ضد) اوبو په توگه په موټرونو كې په كار وړل كېږي، د ايشيدو درجه يې  $197^\circ\text{C}$  ده؛ چي د اوږي په موسم كې د موټرونو په اوبو كې اضافه كېږي. د موټرو په بريک كې د هايډروليك مادې په توگه، په رنگونو، تيلو او د قلم د رنگونو په محلولونو كې په كار وړل كېږي.

1. گلايكول د الكايل هلوچن او KOH د تعامل څخه په لاس راوړل كېږي.

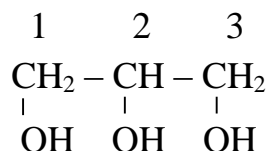


2. E.E Vagner روسي عالم په 1888 م کال کې د ایتلین، پوتاشیم پرمنگنیټ او اوبو څخه ایتلین گلايکول په لاس راوړل.

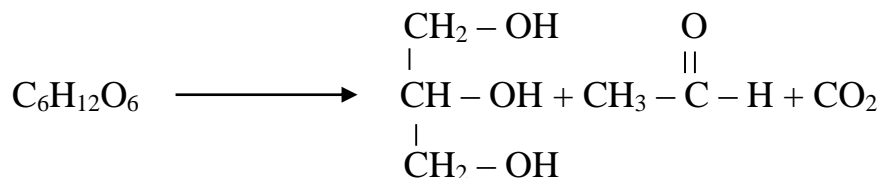


### گلیسرول (Glycerol) (1,2,3 – Propanetriol):

گلیسرول دري قیمتته الکل دي چې د شحمیاتو په ترکیب کې په طبیعي حالت شتون لري. معمولي او تجارتي نوم یې (Glycerin) دي. د مهمو الکلونو له ډلې څخه دی، خوند یې خوږ دی، دغه الکل دري د OH گروپونه لري او فورمول یې عبارت دي له:



د الکلو په شتون کې گلوکوز ته تودوخي ورکولو په نتیجه کې گلیسرین، اسیت الدیهاید او د CO<sub>2</sub> گاز تولیدیږي.





گلسرين يو بي رنگه او لزجي مایع ده چي خوږ خوند لري. دا چې په خپل ترکیب کې د OH گروپونه لري نو په اوبو کې په اساني سره حلېږي مگر په ایترو کې تقریباً غیرمنحل دي او په کیمیاوی تعاملاتو کې دري قیمتة الکولي خواص د ځان څخه ښکاره کوي.

## د گلسرين د استعمال ځایونه:

د کریمو په ترکیب کې، د مرهمونو په جوړولو، د بدن د پوستکې په نرم ساتلو کې او همدارنگه په مطبوعو کې د چاپ په وخت کې استعمالېږي یعنی گلسرين د رنگ سره مخلوطوی چې د چاپ په وخت په کاغذونو کې ښه نفوذ کوي. د گلسرين څخه د انټي فریز (Antifreeze) مادي په توگه کار اخیستل کېږي. د گلسرول څخه د چاودیدونکو موادو جوړولو لپاره په فابریکاتو کې کار اخیستل کېږي. یعنی که چیري گلسرول د بنوري تیزابو سره تعامل وکړي د نایتروگلسرول په نوم مرکب جوړوي، چې په اتومي بم (Atomic Bomb) کې کارول کېږي.

## نهم څپرکې

### ایتر (Ether)

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



### د ایترونو نوم ایښودنه (Nomenclature of Ethers):

ایترونه په لاندې طریقو نومول کېږي.

#### I. عمومي طریقه (Common method):

ساده ایترونه په دوه ډوله دي.

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

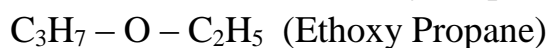
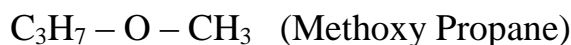
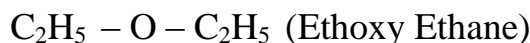
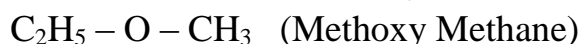
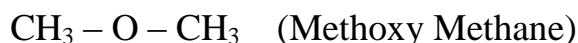
(27):

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)

## II. د IUPAC په لاره د ایترو نوم ایښودنه:

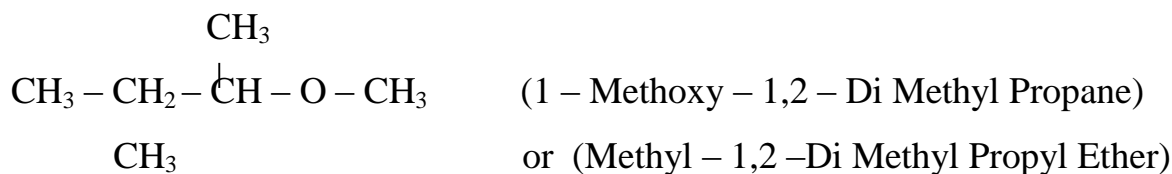
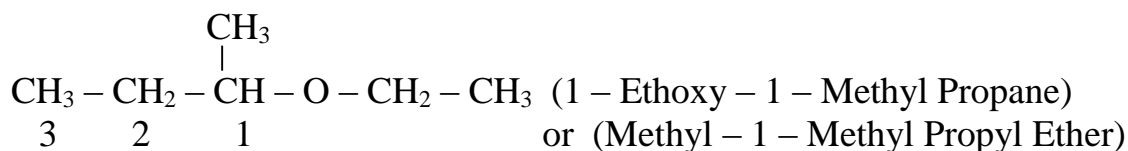
څرنگه چې د ځینو ایترونو فورمول وسیع او پراخه وی او د ځینو فورمولونه منشعب او د شاخو لرونکي وي. له همدې امله د هغوی نوم ایښودنه په بیلابیلو ډولونو توضیح کېږي.

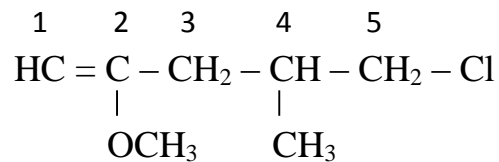
- د ایترونو په نوم ایښودنه کې د هغوي زنځیر په دوو برخو کې ویل کېږي. لمړي د زنځیر بڼې لورې چې د کوچني رادیکل او اکسیجن لرونکي دی چې (O - R) Alkoxy ویل کېږي یعنې که چیرې (O - R) د (O - CH<sub>3</sub>) په ډول وي د (Methoxy) په نوم او که د (O - C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>) په ډول وي د (Ethoxy) په نوم یادېږي.



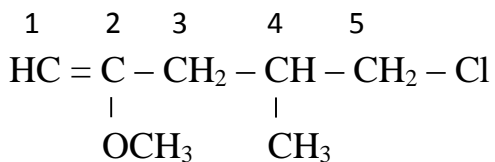
- د منشعب یا شاخو لرونکو ایترو نوم ایښودنه:

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

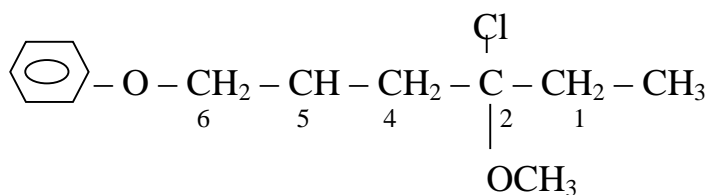
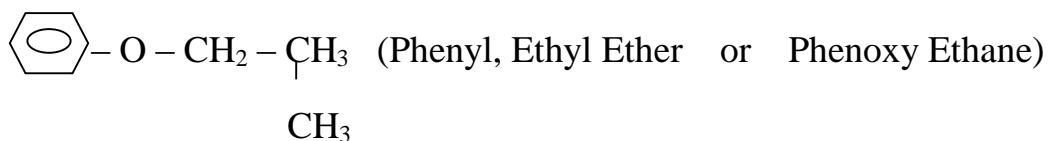




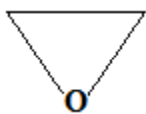
(2 - Methoxy - 4 - Methyl - 5 - Chloro - 1 - Pentene)



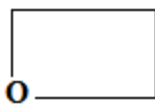
(2 - Methoxy - 4 - Methyl - 5 - Chloro - 1 - Pentene)



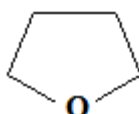
د سایکلو الکان څخه اخیستل شوي کریبیز ایتریه لاندې ډول دي.



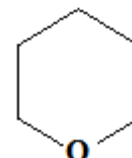
Oxiran



Oxetan



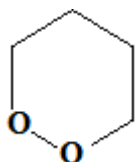
Tetrahydrofuran



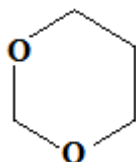
Tetrahydropyran

که سایکلو هگزان کې د میتیلین دوه گروپونه د اکسیجن په واسطه عوض شي نو د Dioxan

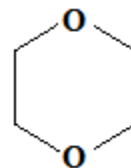
درې ایزومیري جوړیږي.



1,2 - Dioxan



1,3 - Dioxan



1,4 - Dioxan

### د ایترو فزیکي خواص (Physical properties):

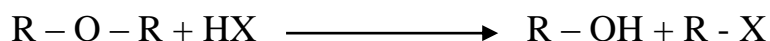
ایتر یوه بی رنگه، فرارې او اور اخیستونکې مایع ده. په اوبو کې کم منحل یا غیر منحل دي. د ایترو د ایشیدو تېکې د الکولو په پرتله ټیټ دي. ځکه د هغه مالیکول غیر قطبي دی او په مالیکولونو کې یې هایډروجنی رابطه شتون لري.

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

نوم	د ویلی کېدو تېکې (MP (°C)	د ایشیدو تېکې (BP (°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

## د ایترو کیمیاوی خواص (Chemical properties):

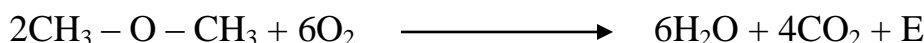
1. د ایترونو تعامل د هایدرو هلایدونو (H - X) سره: ایترونه د تودوخي په اثر د غلیظو هایدرو هلایدونو سره چې قوی اسیدونه دي تعامل کوي چې د اکسونیم ایون د تولید سبب گرځي او وروسته په الکولونو او الکايل هلایدونو تجزیه کېږي.



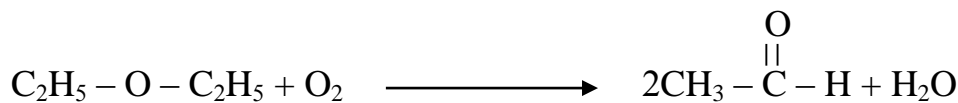
2. د ایترونو هایدريشن (Hydration): د  $H_2SO_4$  رقیقو تیزابو په شتون کې ایترو هایدريشن کېږي، دوه مالیکوله الکول حاصلېږي.



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



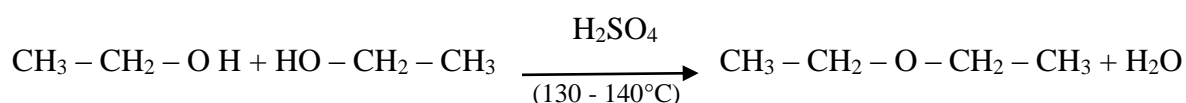
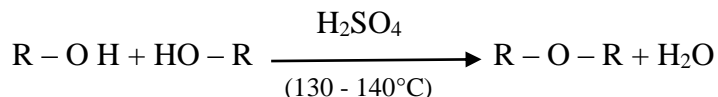
4. د ایترونو قوي اکسیدیشن (Oxidation): ایترونه د قوي اکسیدانت کونکې لکه  $K_2Cr_2O_7$  په واسطه د  $H_2SO_4$  تیزابونو په شتون کې په دوو مرحلو کې اکسیدایز کېږي لمړي الډیهاید او وروسته عضوی تیزابونه جوړوي.



## د ایترو لاسته راوړل (Obtaining of Ethers):

### 1. په لابراتواری طریقه:

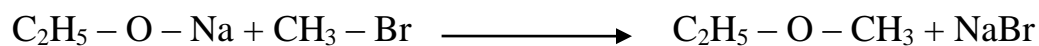
د گوگړو تیزابو په شتون کې د الکولو د دوو مالیکولونو د Dehydration د عملیې په پایله کې ایترو لاسته راځي. (په دغه طریقه کې متناظر ایترو حاصلیږي).



Alexander Willaim Williamson  
(1824 - 1904)

### 2. د ویلیم سن (Willaimson) طریقه:

انگلیسي عالم ویلیم سن په 1851 م کال کې د فلزی الکوکسایډو او الکایل هلایدونو څخه ایترو په لاس راوړل.



## د ایترو د استعمال ځایونه (Usage of Ethers):

ایترو څخه د عضوی محلول 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 جدا کولو لپاره په کار وړل کېږي. د اکسټرکشن په منظور هم د ایتري مرکبونو څخه

کار اخیستل کیږی. که مو غوښتې وي چي شحم (غوري) له نبات نه لاسته راوړو نو نبات په ایتري کې حلیري اوبیا غوري له ایتري څخه په مختلفو طریقو سره جلا کیږي او په خالصه توگه غوري لاسته راوړل کیږی.

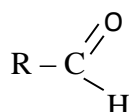
پخوا له ایتري څخه په بې هوښې کې کار اخیستل کېده اما نظر په دې چي په تنفسی سیستم، اعصابو او زړه باندي ناوړه اغیزه کوي. نن ورځ د هغوي څخه په کمه اندازه په بې هوښې کې کار اخیستل کیږي.



## لسم څپرکې

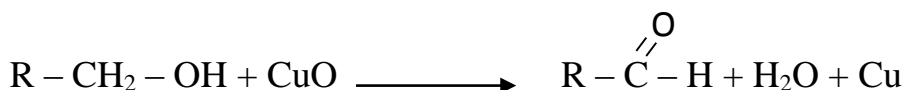
### الديهایدونه (Aldehydes)

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



او عمومي فورمول يې عبارت دي له:  $(\text{C}_n\text{H}_{2n} + \text{O})$

الديهاید نوم د لاتيني کليمی (Alcohol-Dehydrogenatus) يعني (هغه الکول چې د هغه څخه هايډروجن جدا شوي وي) اخیستل شوي دي له دي کبله الديهایدونه د الکولو د مشتقاتو څخه عبارت دي چې د الکولو د اکسیدیشن په پایله کې لاسته راځي.



### نوم ایښودنه (Nomenclature):

#### a. عمومي طریقه (Common Method):

د عضوی تیزابونو د نومونو څخه، په دغه صورت کې لمړي د اسید کليمه حذف کېږي وروسته د (ic) د وروستاړي پر ځای د الديهاید (Aldehyde) کليمه علاوه کوو. بیلگي یی په لاندې توگه دي.

Formic Acid	Form Aldehyde
Acetic Acid	Acet Aldehyde
Propanoic Acid	Propane Aldehyde

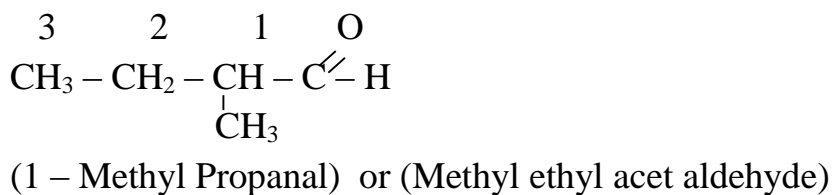
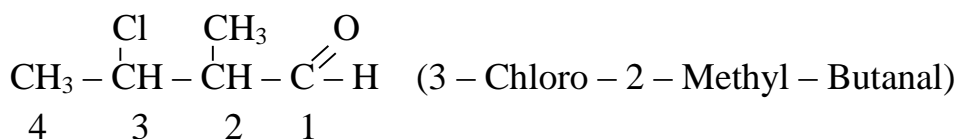
**b. د IUPAC په طريقه د الديهایدونو نوم ایښودنه:**

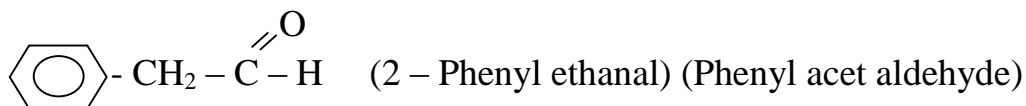
دغه طريقه په دوو ډولونو صورت نیسي.

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

Methane	Methanal	$(\text{H} - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \text{H})$	or ( Form aldehyde)
Ethane	Ethanal	$(\text{CH}_3 - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \text{H})$	or ( Acet aldehyde)
Propane	Propanal	$(\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \text{H})$	or (Methyl acet aldehyde)
Butane	Butanal	$(\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \text{H})$	or (Ethyl acet aldehyde)

ii. که چیرې د الديهاید ګروپ د راډیکل لرونکي وي شماره د الديهاید د ګروپ د کاربن څخه پیل کېږي، لمړي د شماری له مخي اړونده راډیکلونه ذکر کېږي او په اخر کې د اړونده الديهاید نوم ذکر کېږي. بیلګه:





### د الډيهايډونو فزيکي خواص (Physical properties):

هغه الډيهايډونه چې د کاربنونو شمير يې کم وي لکه فارم الډيهايډ او اسيت الډيهايډ، ګاز حالت لري او په 20°C تودوخه کې په ايشيدو راځي. په اوبو کې د هايډروجنې رابطې په تشکېل سره په هر نسبت سره حلېږي. په هره اندازه چې د الډيهايډونو د کاربن د اتومونو شمير زيات وي په اوبو کې د هغوي د انحلايت وړتيا کمېږي او په مایع حالت شتون لري.

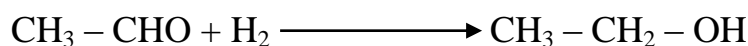
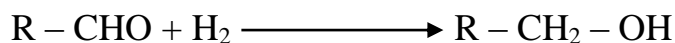
کم کاربن لرونکي الډيهايډونه کوم ځانګړي بوی نه لري اود کاربن د شمير په زياتوالي سره په زړه پوري او عطري بوي پيدا کوي. په ځانګړي توګه اروماتيک الډيهايډونه په عطرجوړونه او د غذايي موادو ته د ښه بوي ورکولو لپاره په کار وړل کېږي. د الډيهايډونو د ايشيدو ټکې د هغوي د هم کاربنه الکانونو په پرتله لوړ وي اما د الکولو په نظر ټيټ وي. همدارنګه د الډيهايډونو د جاذبي قوه د الکانونو څخه زياته ده. په لاندي جدول کې د ځينو الډيهايډونو فزيکي خواص توضیح شوي دي. جدول (29):

د الډیهاید نوم	فورمول	د ویلی کېدو تېږې °C	د ایشیدو تېږې °C
Form aldehyde (Methanal)	HCHO	- 92	- 21
Acet aldehyde (Ethanal)	CH <sub>3</sub> - CHO	- 125	21
Propion aldehyde (Prpanal)	CH <sub>3</sub> - CH <sub>2</sub> - CHO	- 81	49
n-butyraldehyde (Butanal)	CH <sub>3</sub> - (CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> - CHO	- 99	76
n-valeraldehyde (Pentanal)	CH <sub>3</sub> - (CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> - CHO	- 91.5	102
Capro aldehyde (Hexanal)	CH <sub>3</sub> - (CH <sub>2</sub> ) <sub>4</sub> - CHO	- 51	131
Benzencarbaldehyde (Benzen aldehyde)	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> - CHO	- 26	178

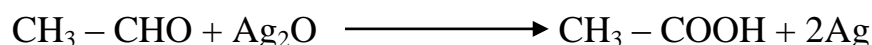
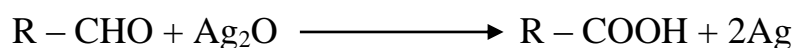
### د الډیهایدونو کېمیاوی خواص (Chemical properties):

د الډیهایدونو کېمیاوی فعالیت له کېتونونو سره توپیر لري؛ ځکه د الډیهاید د کاربونیل ګروپ کې د هایډروجنی او ( $\pi$ ) اړیکې شتون د هغوي فعالیت ډیر کړي دی چې د هایډروجن او نورو مرکبونو سره جمعي تعاملات ترسره کولي شي، الډیهایدونه لاندې ځانګړي تعاملونه سرته رسوي.

1. ارجاع (Reduction): د Pd یا Ni په شتون کې د الډیهایدونو له ارجاع څخه اولي الکول په لاس راځي.

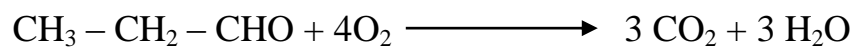


2. **اکسیدیشن (Oxidation):** الدیهایدونه د اکسیدانت موادو په وړاندې پیر حساس دي، په تیزې سره اکسیدایز کېږي او عضوی تیزابونه جوړوي لکه د امونیا د محلول په واسطه د نقري اکساید الدیهایدونه په عضوی تیزابونو اکسیدایز کوي له دي خاصیت څخه هغوي د ائینو په جوړولو کې استعمالیږي.



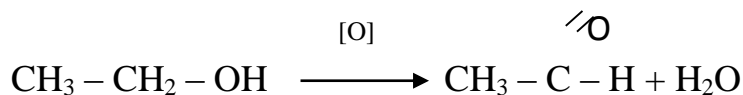
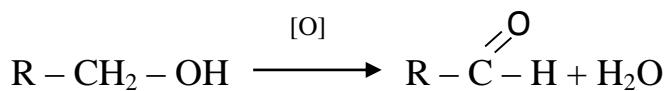
### 3. د الدیهایدونو د سوزیدلو تعامل (Combustion Reaction):

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

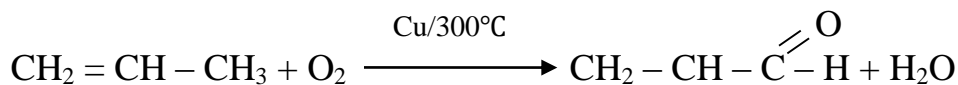


### د الدیهایدونو لاسته راوړل (Obtaining of Aldehydes):

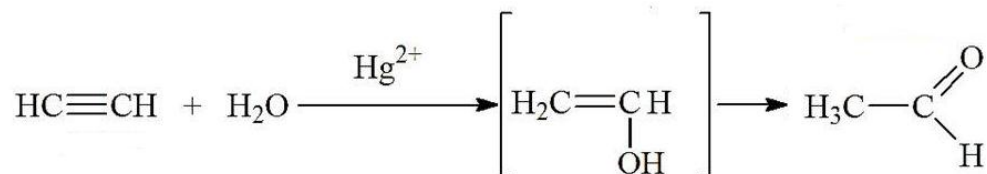
1. د لمړنی الکولو اکسیدیشن: که چیرې اولی الکولونه اکسیدیشن شي، الدیهایدونه لاسته راځي.



2. د پروپیلین د کتلستی اکسیدیشن څخه تولید کېږي.



3. الڪائونونه د ځانگړي ميڪانيزم له مخي د اوبو سره يو ځاي کېږي، لمړي الڪول او بيا الديهيد جوړوي.



### ځيني مهم الديهيدونه:

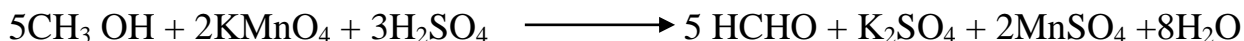
#### فارم الديهيد (Formaldehyde):

د الديهيدونو لمړنی مرکب فارم الديهيد دی چې روسي کيمياپوه بوتريلفوف (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 بنه توگه وپيژندل شو. فارم الديهيد بي رنگه ګاز دی چې تيز بوی لري.

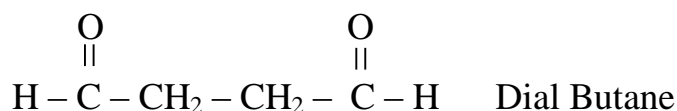
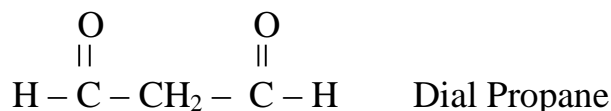
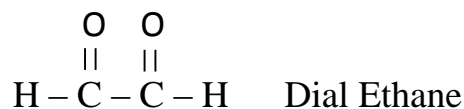
فارم الديهيد يا فارمل هغه مایع ده چې عموماً له اوبو سره د محلول په بڼه د ژونديو موجوداتو د جسدونو د ساتلو په غرض ورڅخه گټه اخيستل کېږي. د لرگيو لوگيو کې هم فارم الديهيد شته دي چې يو وژونکې مرکب دی. په اوبو کې حل کېږي اود هغه 40% محلول د فارملين په نوم ياديږي چې ډير استعمال لري، فارم الديهيد د ساختماني موادو په صنعت اود کور په وسايلو کې کارول کېږي.

فارم الديهيد له امونيا سره جمعي تعامل تعاملونه (پوليميراييزيشن) ترسره کوي چې مهم او باارزبنته مرکب هگزا ميتلين تترامين (يورو تروپين) تشکېلوي. يورو تروپين په طبابت کې د تشو متيازو د نل د مينځلو او پاکولو لپاره او په صنعت کې د سريبن او کنډ د کلکولو او همداډول د غذايي موادو د ساتلو لپاره په کار وړل کېږي.

فارم الديهيد کولي شو په لاندي توگه په لاس راوړو.



يو شمير نور الديهيدونه شتون لري چي د هغوي په فورمول کي د الديهيدونو دوه گروپونه شتون لري چي د هغوي په نوم ايښودنه کي د (Dial) مختاري ذکر کيږي او په اخر کي د الکان نوم ذکر کيږي.



## د الديهيدونو د استعمال ځايونه (Usages):

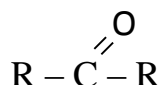
الديهيدونه چي خوشالونکي بوي لري، غذايي موادو ته د ښه بوي ورکولو په غرض استعمالیږي.

اکتانال Octanal الديهيد چي د گلابو بوي لري په عطر جوړونه کي ورڅخه گټه اخيستل کيږي. او هغه الديهيدونه چي لوړ ماليکولي وزن لري په پلاستيک جوړونه کي ورڅخه گټه اخيستل کيږي. د ځينو الديهيدونو څخه په انساني درملو کي کار اخيستل کيږي او همدارنگه د زراعتي ميکروبونو په وړاندي چي د غلو د دانو د خرابوالي سبب گرځي، هم گټه اخيستل کيږي.

## کېتونونه (Ketones)

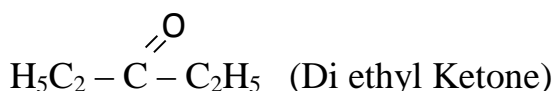
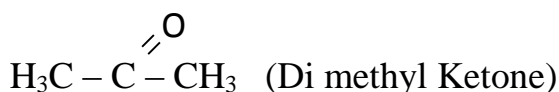
کېتونونه اکسیجن لرونکي عضوی مرکبات دي چې د الډیهایدونو په څیر د هغوي په فورمول کې د کاربونیل وظیفوي ګروپ شتون لري. کېتونه د (Alkanone) په نوم هم یادېږي.

که چېرې د کاربونیل د ګروپ دواړو خواوو ته د الکیل ګروپونه وصل شي د کېتونونو عمومي ساختماني فورمول په لاس راځي.

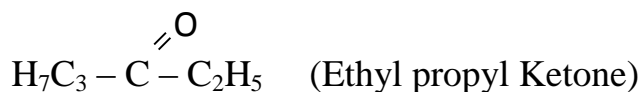
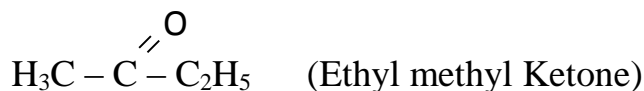


کېتونونه په دوه ډوله دي چې یو ساده (متناظر) کېتونونه او بل هم مخلوط کېتونونه (غیرمتناظر) کېتونونه دي.

که د کېتون په فورمول کې د کاربونیل ګروپ دواړو خواوو ته د الکیل یو ډول راډیکل وصل وي د متناظر (Symmetrical) کېتونونو په نوم یادېږي. د بیلګې په توګه:



که د کېتون په فورمول کې د کاربونیل ګروپ دواړو خواوو ته د الکیل مختلف راډیکلونه وصل وي د غیرمتناظر (Asymmetrical) کېتونونو په نوم یادېږي. د بیلګې په توګه:

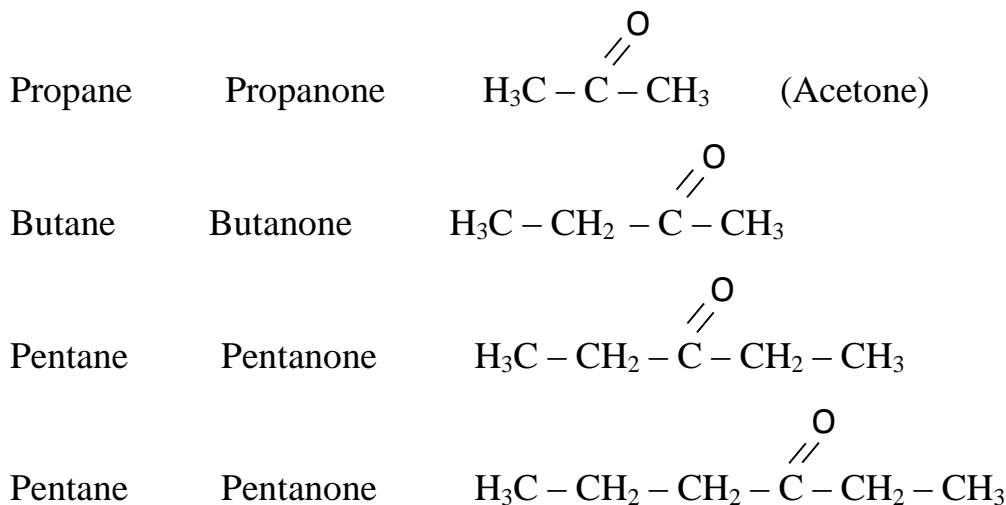




## د کټونونو نوم ایښودنه (Nomenclature):

د کټونونو د سلسلي مرکبات د دریم کاربن څخه پیل کېږي. د کټونونو د نوم ایښودني لپاره دوه لاندې طریقو څخه گټه اخلو:

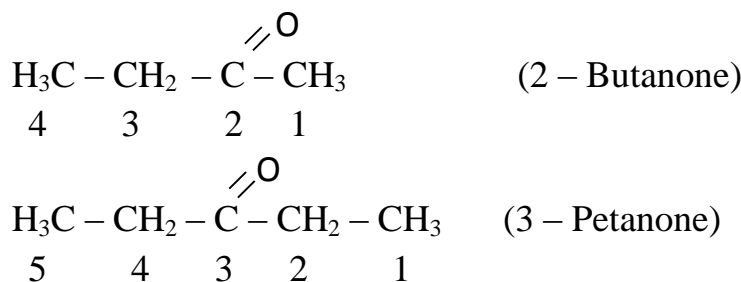
1. **عمومي طریقه (Common method):** په دغه طریقه کې د الکانونو د نوم وروستي توري (e) لري کېږي او د هغه پرځای د (- one) وروستاړي اضافه کېږي.



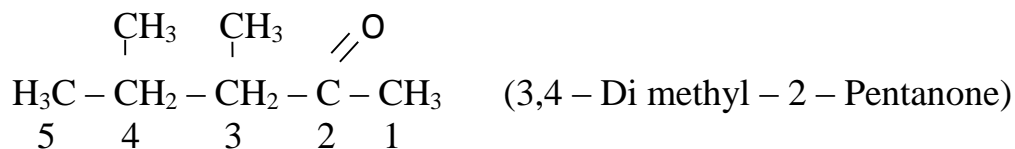
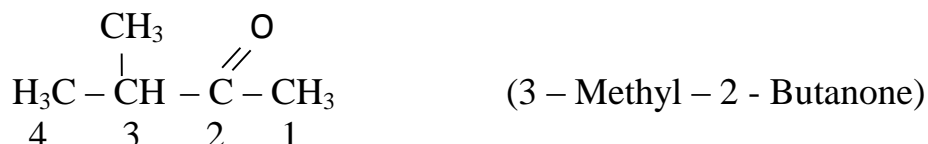
## 2. د IUPAC په لاره د کټونونو نوم ایښودنه:

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

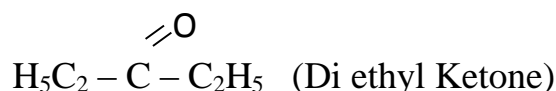
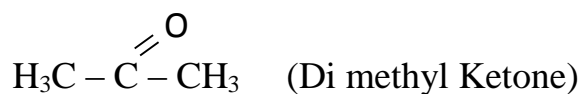
a. په هغه صورت کې چې زنځیر په اوږد ډول او د شاخو لرونکي نه وي. کاربنونه له هغه طرفه شمیرل کېږي چې د کاربونیل د گروپ کاربن ترتولو کوچني شماره ولري په لوستلو او لیکلو کې لمړي کوچني شمیره او بیا د کټون د زنځیر نوم ذکر کېږي. د بیلگې په توگه:



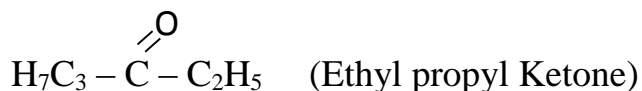
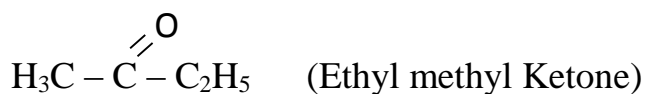
b. که چیري زنجیر منشعب اود راډیکل لرونکي وي د کاربنونو نومول د (a) د طریقي په څیر صورت نیسي. په لیکلو او لوستلو کې لمړي هغه کاربن ذکر کېږي چي راډیکل ولري ، بیا د راډیکل نوم، بیا هم د کاربونیل د گروپ د کاربن شمیره او په اخر کې د کټون نوم ذکر کېږي. د بیلگي په توگه:



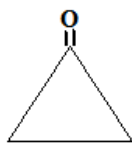
c. د متناظر کټونونو په نوم ایښودنه کې لمړي د (di -) کلیمه وروسته د راډیکل نوم او په اخر کې د Ketone کلیمه ذکر کوو. بیلگي:



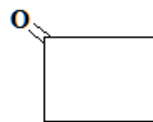
په هغه صورت کې چي کټون غیرمتناظر وي، د هغه راډیکل نوم چي د هغه لمړي توري د الفباء د تورو په اساس اول وي، ذکر کېږي وروسته له هغه څخه د کټون کلیمه ذکر کېږي. بیلگي په توگه:



د کپتون د ځينو نورو مرکباتو نوم ايښودنه په لاندي توگه صورت نيسي.

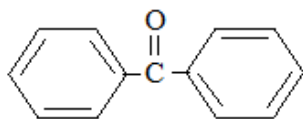


Cyclo propanone

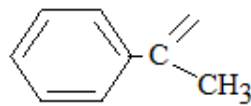


Cyclo Butanone

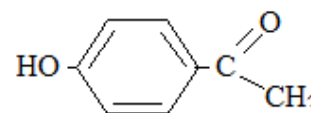
اروماتيکي کپتون د Phenone په نامه يادېږي د بيلگي په توگه:



Benzol Phenone



Aceto phenone



4 – Hydroxy Aceto phenone

### فيزيکي خواص (Physical properties):

ساده کپتونونه چي لږ ماليکولي وزن لري. په عادي حالت کې مایع وي، په زړه پوري بوي لري لکه اسیتون ، هغه کپتونونه چي د زیات ماليکولي وزن لرونکي وي په جامد حالت وي تیز او بد بوي لري په اوبو کې نه حلېږي. مایع کپتونونه د وازدو او عضوی موادو (کېمیاوی رنگونو) د محلل په توگه کارول کېږي. د کپتونو د ایشیدو ټکي د الکانونو څخه زیات او د هغوي د هم کاربنه الکولو څخه کم دي.

په لاندي جدول کې د کپتونونو، الډیهایدونو او الکولونو د ایشیدو ټکي پرته شوي دي.

جدول (30):

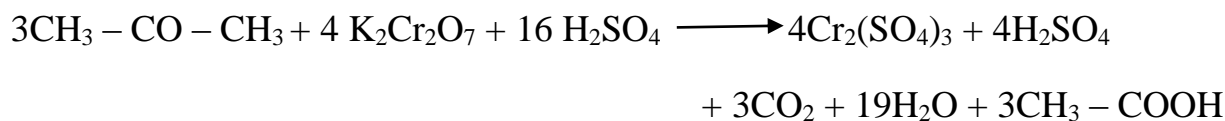
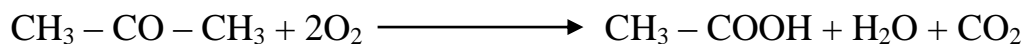
د ایشیدو ټکې	مالیکولی وزن	فورمول	د مرکب نوم
56	58	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H}_3\text{C} - \text{C} - \text{CH}_3 \end{array}$	Acetone
80	72	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H}_3\text{C} - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \end{array}$	Butanone
76	72	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H}_3\text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{C} - \text{H} \end{array}$	Butanal
117	74	$\text{H}_3\text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH}$	Butanol
36	72	$\text{H}_3\text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	Pentane

### د کټونونو کیمیاوی خواص (Chemical properties):

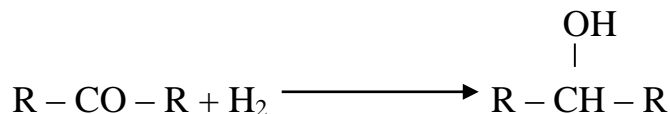
کټونونه د الډیهایدونو په څیر په اساني سره نه اکسیدایز کېږي، بلکه د قوي اکسیدایز کوونکې مادې په واسطه د قوي تیزابونو په شتون کې اکسیدایز کېږي.

د کټونو مهم کیمیاوی تعاملات په لاندې توګه دي.

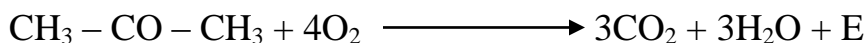
1. **اکسیدیشن (Oxidation):** د کټونونو د اکسیدیشن څخه د اکسیدایز کوونکې مادې لکه  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  په واسطه د  $\text{H}_2\text{SO}_4$  تیزابو په شتون کې عضوی اسیدونه تولیدیږي لکه د اسیتون اکسیدیشن.



2. **ارجاع (Reduction):** کټونونه د ارجاع کوونکو فلزاتو (لکه Ni ، Pt ، Pd) په موجودیت کې ارجاع کېږي دوهمي الکول په لاس راځي.

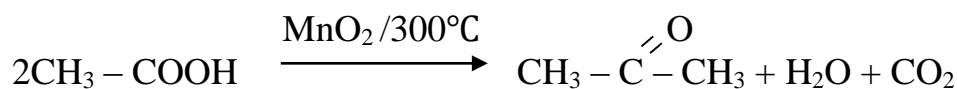
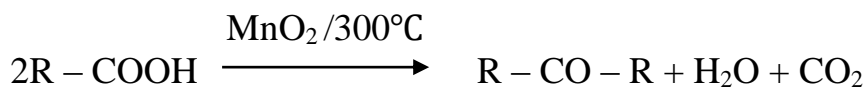


3. **احتراق (Combustion):** د کپتونونو سوزیدنه د نورو هایدروکاربونونو او د هغوي د مرکباتو په خیر صورت نیسي ، اوبه ، کاربن ډای اکساید او انرژي تولیدوي.

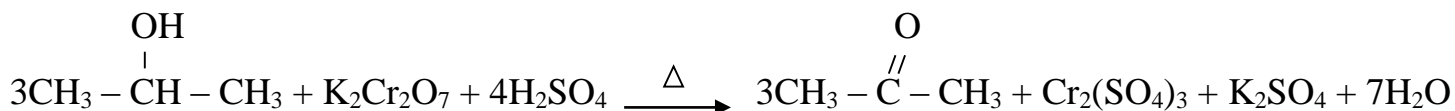
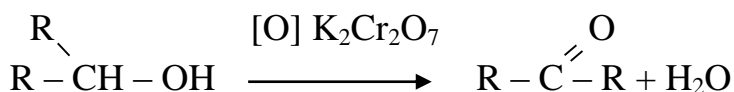


### د کپتونونو لاسته راوړل:

1. د  $\text{MnO}_2$  په شتون کې د عضوی تیزابونو د اکسیدیشن څخه:

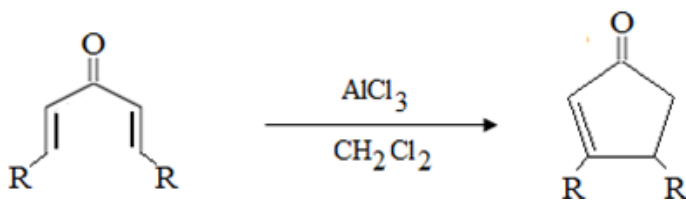


2. د دوهمي الکولونو د اکسیدیشن څخه:



### 3. Ivan Nazarov Reaction : نظروف د ډای وینایل کیتون څخه د سایکلوپنتینون مرکب

په لاس راوړ.



### د کیتونونو مرکبونه:

### اسیتون (Acetone):

اسیتون چي د پروپانون یا ډای میتایل کیتون په نوم هم یادیږي. نوموړي مرکب بې رنگه مایع ده چې تیزبوی لري او الوتونکې ماده ده، په  $56^\circ\text{C}$  کې په ایشیدو راځي، په اوبو، الکولو او ایترونو کې په هر نسبت حل کېږي، د عضوی موادو بڼه محلل دي.

د ورنسو رنگونو، د نوکانو رنگونو، پلاستیکو، د غوړیو رنگونو اود هغوي د مشتقاتو، د کنډو او لاکو بڼه حلونکې ماده ده. اسیتون د هغه وگړو په تشو متیازو کې شتون لري کوم چي د شکرې له ناروغي څخه ځورېږي. ددي وگړو تشې متیازې د اسیتون بوی لري. اسیتون په آبی رنگه لمبه سوځي او په ستونزو سره اکسیدایز کېږي.

### د اسیتون لاسته راوړنه:

1. د لرگیو د مجموعي د تقطیر له محصولاتو څخه،  $0.5\%$  بې اسیتون دي چي کېدای شي هغه د تدریجي تقطیر له امله جلا کړای شي.
2. کلسیم اسیتیت ته د تودوخي په ورکولو هم کېدای شي، اسیتون لاس ته راوړل شي.

## د کټونونو د استعمال ځایونه (Usage of Ketons):

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

طبعي کټون چې د Muscone په نوم یادېږي او د چین د ختن د هوسیو (د هوسی له نوم) څخه په لاس راځي او د مشکو په نوم مشهور دي د عطر جوړونې په صنعت کې په مصرف رسیږي.

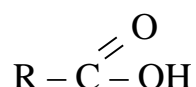
د مشک مالیکولي فورمول  $(C_{16}H_{32}+O)$  او جوړښتیز فورمول  $(C_7H_{15} - CO - C_8H_{17})$  څخه عبارت دي.

## یوولسم څپرکې

### عضوي تيزابونه (کاربوکسلیک اسید)

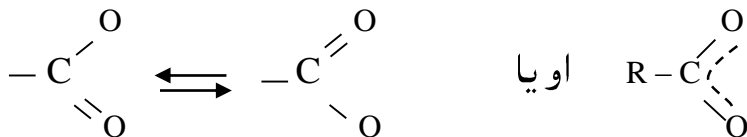
#### (Carboxylic Acids)

کاربوکسلیک اسیدونه د عضوی تیزابونو څخه عبارت دي چې د هغوي په فورمول کې د کاربوکسیل وظیفوي ګروپ (-COOH) او یو راډیکل (-R) شتون لري. چې ساختماني فورمول یې عبارت دي له:



په حقیقت کې د کاربوکسیل ګروپ د کاربونیل او هایډروکسیل له ګروپ څخه لاسته راغلي دي.

د کاربوکسیل (-COOH) په ګروپ کې د هایډروجن او کاربن ترمنځ هېڅ ډول اړیکه شتون نه لري. دا ګروپ کولای شي چې د پروتون ورکونکې (Proton - Donator) په توګه عمل وکړي نو د (-COO<sup>-</sup>) ایون چې د کاربوکسيلات په نوم یادېږي، بدلون ومومي. په دي انیون کې د اکسیجن دواړه اتومونه یو ډول ارزښت لري؛ ځکه په هغه کې د  $\pi$  الکترونونه د ریزونانس (Resonance) په حالت کې شتون لري.





عضوی تیزابونه هم په ترکیبی ډول جوړیدای شی او هم د خامو میوو، ترو شو شیدواو د میوو د تخمر څخه په لاس راتلای شی.

### د عضوی تیزابونو ویش:

عضوی تیزابونه په لاندی ډولونو ویشل شوي دی:

a. **الیفاتیک عضوی تیزابونه:** هغه تیزابونه چې په الیفاتیکی هایدروکاربون کې د کاربوکسیل ګروپ ولری د الیفاتیکی عضوی تیزابونه نوم یادیږی او په لاندی ډولونو ویشل شوي دی:

#### 1. مونو کاربوکسیلیک اسید (Mono carboxylic acid):

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

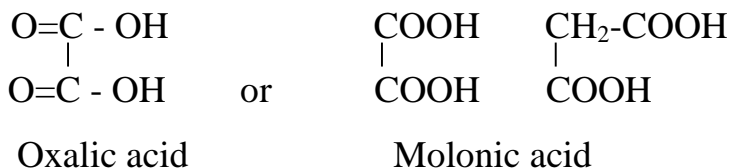
لکه:  $C_2H_5-COOH$ ,  $CH_3-COOH$ ,  $H-COOH$  اونور.

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

هغه عضوی تیزابونه دی چې په کاربنی ځنځیر کې دوه د کاربوکسیل ګروپونه ولری او عمومي

فورمول یې په دی ډول دی:  $HOOC-(CH_2)_n-COOH$

چې په دغه فورمول کې n مختلف قیمتونه اخستلای شی لکه:  $n = 1, 2, 3, 4, \dots$  مثالونه:

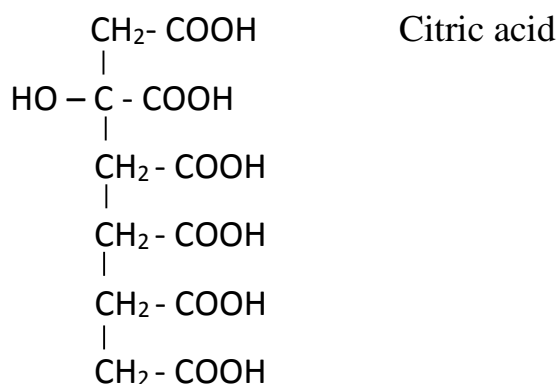




### 3. پولى کاربوکسلیک اسید (Poly carboxylic acid):

هغه عضوی تیزابونه دی چې د کاربوکسیل څو وظیفوی گروپونه په یو مالیکول کې ولری

لکه په لاندی ډول:

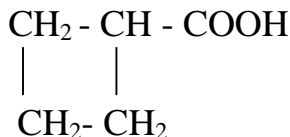


شحمي اسیدونه (Fatty acids): د الیفاتیکی دسلسلی د کاربوکسلیک عضوی تیزابونو هغه مونوکاربوکسلیک دی چې د کاربن د اتومونو شمیر یې د (4) څخه ډیر وی د شحمی اسیدونو په نوم یادیری دا ځکه چې دا ډول عضوی تیزابونه د حیوانی شحمو او نباتی غوړیو د هایدرولیز څخه په لاس راځي.

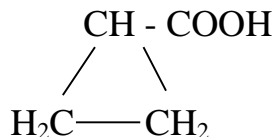
### 2. الی سکلیک عضوی تیزابونه (Ali cyclic acids):

هغه عضوی تیزابونه دی چې د سایکلو الکان مرکب سره یې د کاربوکسیل گروپ وصل وی.

لکه:



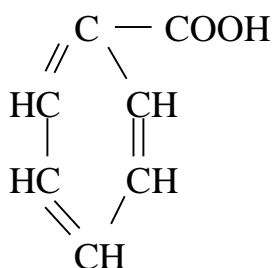
(Cyclo Propanoic acid)



(Cyclo Butanoic acid)

### c: اروماتیک عضوی تیزابونه (Aromatic carboxylic acids):

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



(Benzoic acid)

### د عضوی تیزابونو نوم ایښودنه (Nomenclature):

#### 1. معمولي طريقه (Common method):

هغه عضوی تیزابونه چې د طبیعي سرچینو څخه په لاس راځي د هغوي نوم د هغوي د سرچیني د لاتین څخه اخیستل شوي دي. لکه د لاندې څلورو اسیدونو نوم عبارت دي له:

Formic Acid د میري (Formica) د لاتین نوم څخه اخیستل شوي دی چې د سرو میریو 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 همدې ترتیب ټول معمولي نومونه د اړوندو تیزابونو د لاسته راوړنې د سرچیني پر بنسټ ایښودل شوي دي.

لاندی جدول کې د لسو عضوی تیزابونو معمولی نومونه اود هغوي سرچیني بنودل شوي دي.

جدول (31):

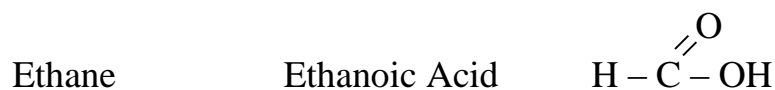
معمولي نوم	جوړښت	د کاربن شمير	سرچیني
فارمیک اسید	HCOOH	1	میږي (لاتین - فارمیکا)
اسیتیک اسید	CH <sub>3</sub> - COOH	2	سرکه (لاتین - اسیتوم)
پروپانوئیک اسید	CH <sub>3</sub> - CH <sub>2</sub> - COOH	3	شیدي، کوچ، او خیدک
بوتیریک اسید	CH <sub>3</sub> - (CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> - COOH	4	کوچ (لاتین - بوتیروم)
والیریک اسید	CH <sub>3</sub> - (CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> - COOH	5	سنبل د گل رینه (لاتین - والیر)
کپروئیک اسید	CH <sub>3</sub> - (CH <sub>2</sub> ) <sub>4</sub> - COOH	6	اوزي (لاتین - کاپر)
اینان توئیک اسید	CH <sub>3</sub> - (CH <sub>2</sub> ) <sub>5</sub> - COOH	7	د پیچک وږی (لاتین - اوینانت)
کپلرلیک اسید	CH <sub>3</sub> - (CH <sub>2</sub> ) <sub>6</sub> - COOH	8	اوزي (لاتین - کاپر)
پیلارگونیک اسید	CH <sub>3</sub> - (CH <sub>2</sub> ) <sub>7</sub> - COOH	9	د شمع دانی گل (افریقایی نبات)
کپریک اسید	CH <sub>3</sub> - (CH <sub>2</sub> ) <sub>8</sub> - COOH	10	اوزي (لاتین - کاپر)

## 2. د IUPAC په لاره د تیزابونو نوم ایښودنه:

نوم ایښودنه په دوو ډولونو سره صورت نیسي.

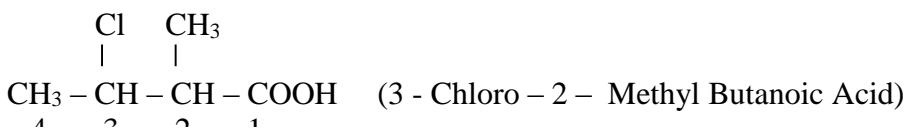
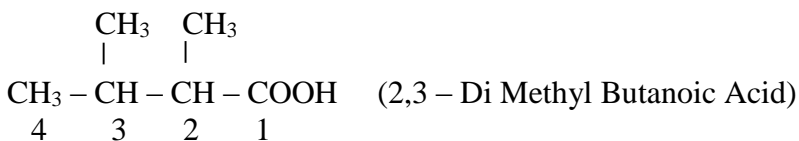
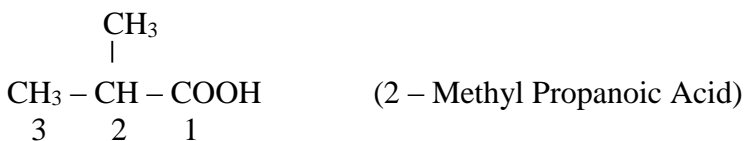
a. لمړي د Acid کلیمه، بیا د (-e) توري د هغوي د اړونده الکانونو د نوم له اخر څخه لري

کپري اود هغه په عوض د (-oic) توري اضافه کپري. بیلگي:

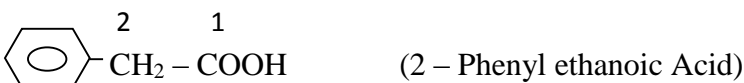
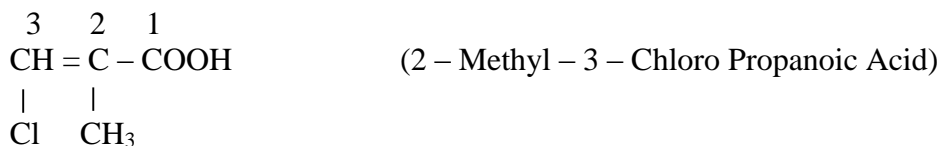




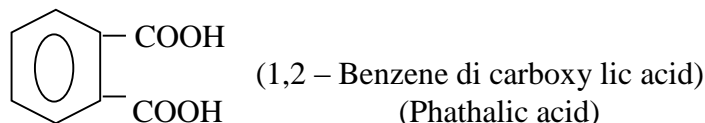
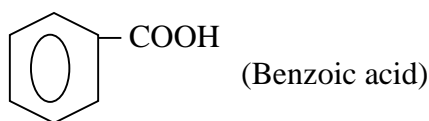
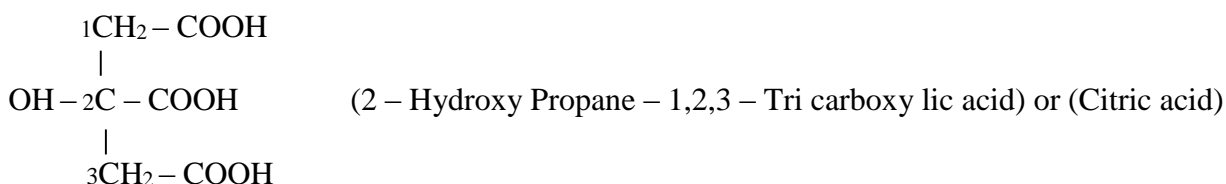
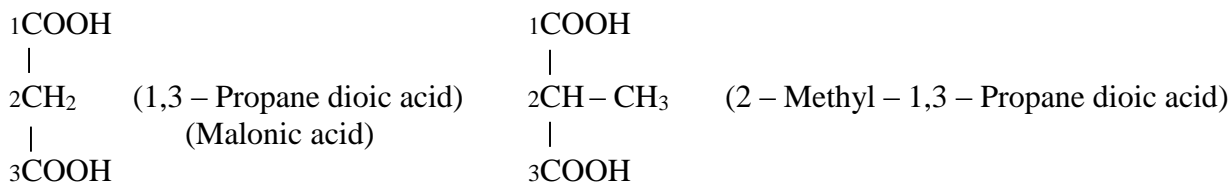
**b.** د منشعبو اسیدونو نوم ایښودنه: د منشعبو اسیدونو د نومولو لپاره اوږد زنځیر باندي شمیره وهل کېږي. د شمیرې وهل د د کاربوکسیل د گروپ د کاربن څخه پیل کېږي. په لیکلو او لوستلو کې اول د بناخ (راډیکل) نوم او بیا ورپسې د اصلي زنځیر نوم ذکر کېږي. د بیلگي په توگه:



ځینې نورې بیلگي:



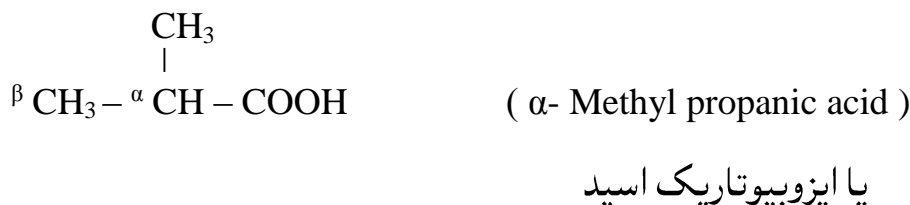
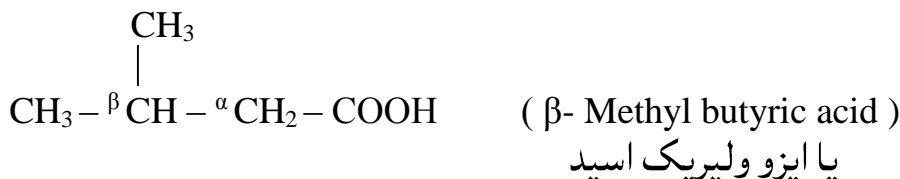
که چیري عضوی تیزابونه په خپل ترکیب کې د یو څخه ډیر د کاربوکسیل گروپونه ولري. په دغه صورت کې د هغوي د اړوند هایدروکاربون (الکان، الکن، الکاین) د نوم په پای کې د dioic, Trioic او نور وروستاري لیکل کېږي، د اسید کلیمه پري زیاتیږي.



ځینې نور قواعد په لاندې توگه دي:

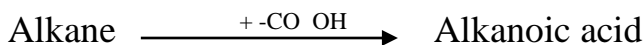
په عمومي سیستم کې هغه عضوی تیزابونه چې معوضونه ولری د یونانی الفباء تورو په واسطه د معوضونو پوزیشن ښودل کېږي په دی ډول چې لومړی په هغه کاربن د  $\alpha$  الفاتوری لیکل کیږي چې د  $\text{COOH}$  - گروپ ته نږدی خود کاربوکسیل دگروپ په کاربن باندی توری نه لیکل کیږي او بیا نور توری په ترتیب سره  $\alpha$  الف،  $\beta$  بیټا او  $\gamma$  گاما تر وروستی کاربن لیکو.

د نوم اخیستلو لپاره یې لمړی د معوضونو د کاربنونو اړوند یونانی توری بیا د معوضونو نوم اخلو او په اخر کې د مشبوع هایدروکاربون نوم په (ic acid) پای ته رسیږي.



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

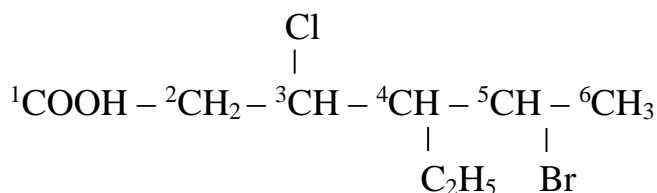
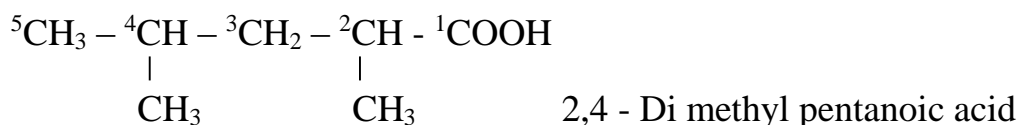
په دی سیستم کې د عضوی تیزابونو نوم الکانویک اسید دی چې په لاندې ډول لاسته راځي:



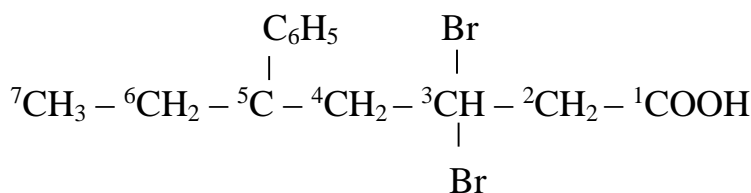
د غیرنارمل کاربوکسلیک تیزابونو لپاره چې معوضونه هم ولری د نوم ایښودلو لپاره یې لاندی ټکي په نظر کې نیسی:

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 Tetra , Tri , Di مختاری ورسره یوځای کوو.
7. په اخر کې د اړوند الکان د نوم e توری په oic acid بدلوو.

لاندی مثالونه په نظر کې نیسو :



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



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

## 2. د ډای کاربوکسلیک تیزابونو دنوم ایښودلو طریقه:

دا ډول تیزابونه د عمومی سیستم له مخی چې د سرچینی په اړیکه نومول کېږی، د مونوکاربوکسلیک تیزابونو په شان نومول کېږی. او د ایوپاک IUPAC په سیستم کې هم د مونوکاربوکسلیک تیزابونو په شان دی خوپه دی تیزابوکې نوم د dioic acid ډای ویک اسید په ورستاری باندی ختمیږی. لمړی هغه ځنځیر ټاکل کیږی چې د کاربوکسیل دواړه گروپونه ولری، کولای شو چې شمیره له هر طرف څخه پیل کړو ځکه چې د کاربوکسیل گروپ داوږد ځنځیر په دواړو طرفونو کې واقع دی. د ځینو مهمو ډای کاربوکسلیک تیزابونو د عمومی سیستم او ایوپاک سیستم نومونه په لاندی ډول دی:

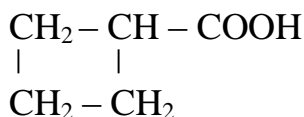
جدول (32):



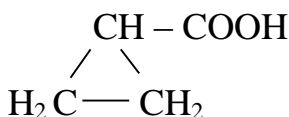
ایوپاک IUPAC نوم	عمومی سیستم نوم	فورمول
Ethan dioic acid	Oxalic acid	HOOC-COOH
Propan dioic acid	Malonic acid	HOOC-CH <sub>2</sub> -COOH
Butan dioic acid	Suconic acid	HOOC-(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> -COOH
Pentan dioic acid	Glutaric acid	HOOC-(CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> -COOH
Decan dioic acid	Sebacic acid	HOOC-(CH <sub>2</sub> ) <sub>8</sub> -COOH

### 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 هایدروکاربون 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 butaric acid

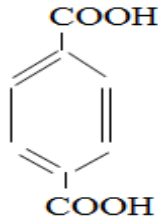


Cyclo propanoic acid

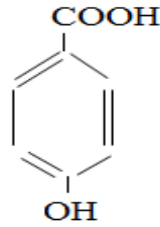
### 3. د اروماتیک کاربوکسلیک تیزابونو نوم ایښودنه:

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

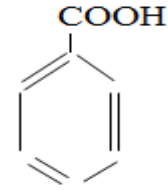
په دغه مرکبونوکې د بنزول دکړیو هایدروجنونه دکاربوکسیل ګروپ سره عوض کېږی او دا ډول تیزابونه منځ ته راوړی چې د بنزین د مشتقاتوپه شکل نومول کېږی لکه په لاندی بیلګو کې:



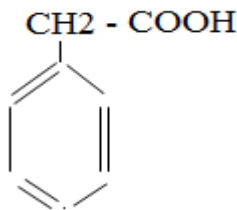
ارتوفتاليک  
يا اورتو بنزين ڊايويک اسيد



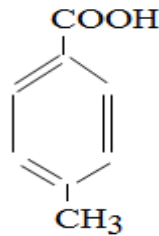
ارتوهايدروکسی بنزويک اسيد  
يا فيناييلک اسيد



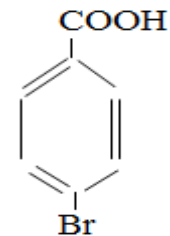
بنزويک اسيد  
اسيد اورتوفينوئويک اسيد



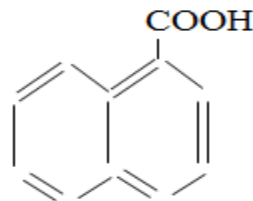
فينايل استيک اسيد  
فينايل ايتانويک اسيد



اورتوتالويک اسيد  
2- ميتايل بنزويک اسيد



پارابروموبنزويک اسيد  
يا 4- بروموبنزويک اسيد



نفتوئيک اسيد

### د عضوی تيزابونو فزيکی خواص (Physical properties):

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

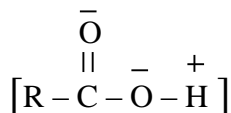
هغه عضوی تیزابونه چي د اورد زنجیر لرونکي وي د هغوي تیزابي اثر ضعیفه وي.

هغه عضوی تیزابونه چي د هغوي د کاربن د اتومونو شمیر د 10 څخه زیات وي په جامد (موم ته ورته) حالت پیدا کړي په اوبو کې نه حلېږي . د عضوی تیزابونو د ایشیدو ټکي د مالیکولي وزن په زیاتوالي سره زیاتېږي برعکس د ویلي کېدو ټکي یې ټیټېږي.

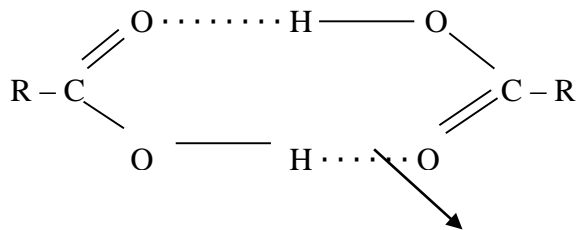
د تیزابونو د هایدروکسیل د ګروپ فعالیت د الکولو د هایدروکسیل د ګروپ په پرتله زیات دي چي قطبی او د تعویض وړ دي. ځکه په اسیدونو کې د هایدروکسیل ګروپ د کاربونیل د ګروپ غیر مشبوع کاربن سره وصل وي . په داسي حال کې چي په الکولو کې د هایدروکسیل ګروپ د مشبوع کاربن سره وصل وي.

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

عضوی تیزابونه کولای شي چي د الکولو په خیر هایدروجنی اړیکه جوړه کړي. نوموړي اړیکه په کاربوکسیلیک 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 (الکتروفیلی) 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 جوړېږي.



هایدروجنی اړیکه

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

جدول (33):

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

د عضوی تیزابو د ویلی کېدو او جوش ټکې د کاربنونو د شمیر یا مالیکولی کتلی سره مستقیماً متناسب دی یعنی څومره چې د کاربنونو شمیر او مالیکولی کتله زیاته وی هومره د ویلی کېدو او جوش ټکې هم زیات وی. د عضوی تیزابونو څلور لومړنی مرکبونه پوره په اوبو کې حل کېږي او د حل کېدو وړتیا د کاربوکسیل ګروپ طاقت پوری اړونده ده چې داوبو د مالیکول سره هایدروجنی اړیکه جوړوی.

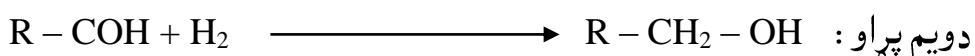
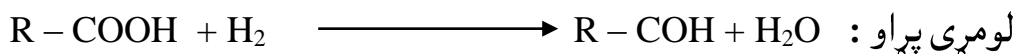
هر څومره چې د هایدروکاربن ځنځیر په عضوی تیزابو کې اوږدېږي هومره د عضوی تیزابو د حل کېدو چټکتیا لږېږي.

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

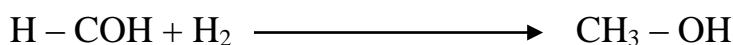
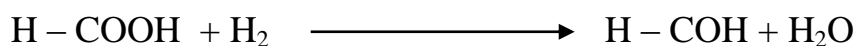
## د کاربوکسلیک یا عضوی تیزابو کېمیاوی خواص (Chemical properties):

### 1. د عضوی تیزابو ارجاع کول:

که چیری عضوی تیزاب ارجاع کړل شی په لومړی پړاو کې الدیهاید او په دوهم پړاو کې ناولی الکل لاسته راځی:

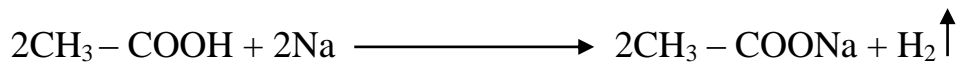
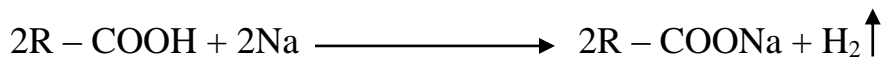


که پورتنی فورمول کې  $R = H$  شی نو داسی لیکو:



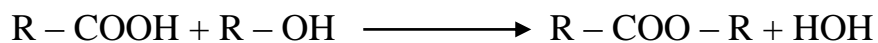
### 2. د عضوی تیزابونو تعامل د فعالو فلزونو سره :

عضوی تیزابونه د فعالو فلزونو سره د تعامل په نتیجه کې عضوی مالګه جوړوی او هایډروجن ازادوی:



### 3. د عضوی تیزابو د الکلوسره تعامل :

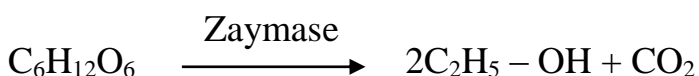
عضوی تیزابونه د الکلوسره تعامل کوی او په نتیجه کې ایسترونه او اوبه جوړوی:



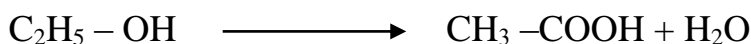
## د کاربوکسلیک اسیدونو لاسته راوړنه:

1. د **طبعي سرچینو څخه**: څرنګه چې مخکې ورته اشاره وشوه ډیرې کاربوکسلیک اسیدونه د طبعي سرچینو څخه په لاس راوړل کېږي. لکه اسیتیک اسید د ایتایل الکولو د محلول د تخمر څخه جوړیږي. په داسې 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.



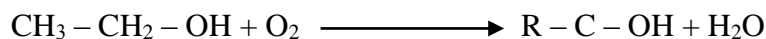
دوهمه مرحله: په دغه مرحله کې ایتایل الکولو څخه د *Micoderma acdti* (اصطلاحاً د سرکې زیږدنده) او د هوا د اکسیجن په شتون کې اسیتیک اسید په لاس راځي.



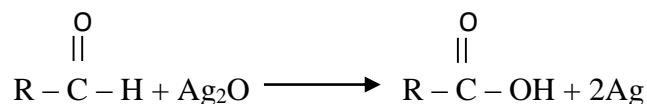
2. د **اولي الکولو د اکسیدیشن څخه**: د اولي الکولو د اکسیدیشن په پایله کې د  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  او  $\text{H}_2\text{SO}_4$  په شتون کې کاربوکسلیک اسیدونه جوړیږي.



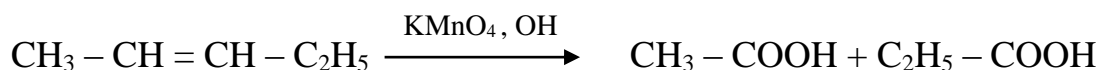
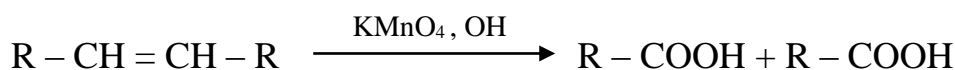
Ⓣ



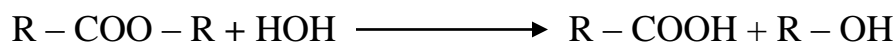
3. **د الډیهایدو د اکسیدیشن څخه:** الډیهاید په خورا اسانۍ سره د نقري د اکسایدونو په واسطه اکسیدی کېږي او کاربوکسیلیک اسید په لاس راځي.



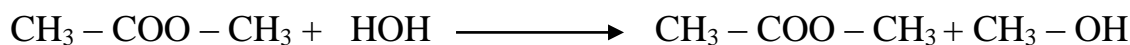
4. **د الکنونو د اکسیدیشن څخه:** الکنونه د  $\text{KMnO}_4$  د القلی تود محلول سره یوځای کېږي او عضوی تیزاب جوړوی.



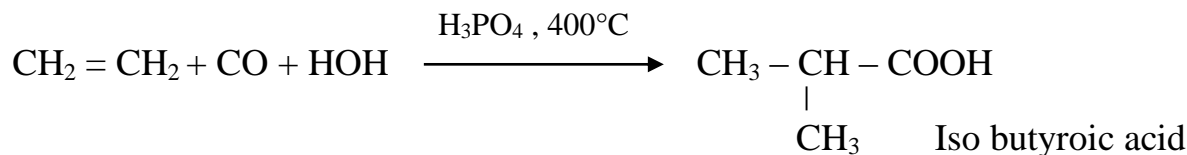
5. د ایسترونو د هایدرولیز څخه عضوی تیزابونه لاس ته راځي:



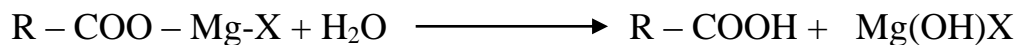
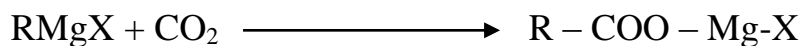
مثال:



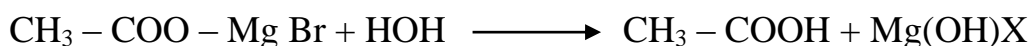
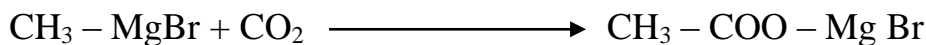
6. که چیرې الکن ته داوبو په شتوالی کې د  $\text{CO}$  کاربن مونو اکساید سره تودوخه ورکړو او بیا یې د فاسفوریک اسید سره یوځای د فشار لاندې په  $400^\circ\text{C}$  تودوخه کې په براس بدل کړو عضوی تیزاب لاسته راځي:



7. گرینارد دمعرف او CO<sub>2</sub> د تعامل څخه عضوی تیزاب جوړیږي.



بیلگه:



### د میریانوتیزاب یا فارمیک اسید (H - COOH):

دغه تیزاب چې چې بین المللی نوم یې میتانویک اسید دی د میریانوتیزابو په نوم هم مشهور دی ځکه چې په طبیعت کې په سرومیریانو ، غالبوزو همدارنگه په ځینو حشراتو او نباتاتو کې هم پیدا کېږي.



فارمیک اسید د دواړو ترمنځ یو بی مثال مرکب دی چې دوه ډوله وظیفوی ګروپونو څخه جوړشوی دی چې یو د عضوی تیزابو او بل د الدیهاید ګروپ دی او کاربونیل ګروپ یې هم شریک دی.

### فارمیک اسید فزیکي خواص (Physical properties):

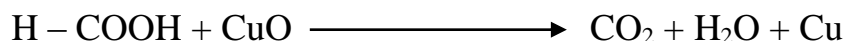
فارمیک اسید یوه بی رنگه تخریش کوونکې او تند بوی لرونکې مایع ده چې د ویلی کېدو ټکې یې 18,40C او د جوش ټکې یې 100,50C دی.



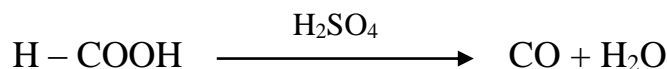
دغه تیزاب که د بدن په پوستکې ولویږي پوستکې سوځوی اوتناکې جوړوی دا چې دغه تیزاب کاربوکسلیک دی او قطبی مالیکول لرونکي دی نوځکه په اوبوکې ښه حل کېږي.

### د فارمیک اسید کیمیاوی خواص (Chemical properties):

1. دغه تیزاب د عضوی ناپایداره تیزابوله جملې څخه دی اود کمزوری اکسیدیشن په واسطه په اوبو او کاربن ډای اکساید تجزیه کېږي.

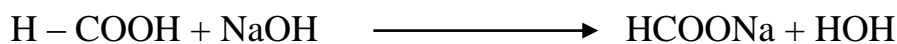


2. د فارمیک اسید د ګوګرو غلیظو تیزابو اوتودوخی په صورت کې په کاربن مونواکساید او اوبو تجزیه کېږي یعنی که فارمیک اسید ډي هایدریشن شی لاندی تعامل صورت نیسی.

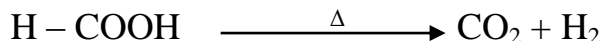


2. د فارمیک اسید نور تعاملونه:

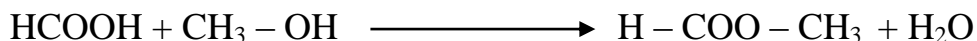
- مالګه جوړول:



- د تودوخی د عمل په پایله کې تجزیه کېږي کاربن ډای اکساید او هایدروجن جوړوی.

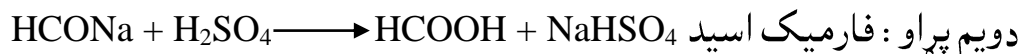


- د الکلوسره تعامل په نتیجه کې ایستر جوړوی.



## د فارمیک اسید استحصال:

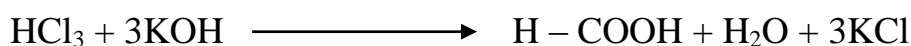
1. د  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{CO}$  د تعامل څخه په لاندې ډول فارمیک اسید لاسته راځي:



2. که اکزالییک اسید ته تودوخه ورکړو فارمیک اسید لاسته راځي:



3. د کلوروفارم او پوتاشیم هایډرواکساید تعامل په نتیجه کې فارمیک اسید لاسته راځي:



## د عضوی تیزابو د استعمال ځایونه (Usages):

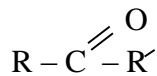
فارمیک اسید د الډیهایډونو په څیر د عفوني ضد (بدبوي ضد) بڼه خواص لري. د هغه لږه کچه په شاتو کې شتون لري چې د هغه له ورسیدو او خوسا کېدو څخه مخنیوی کوي. له فارمیک اسید څخه د حیواناتو د جسدونو په ساتلو او څرمنی په صنعت کې گټه اخیستل کېږي. د یو شمیر عضوی او غیر عضوی مرکبونو د حل کوونکې او د نقرس ناروغۍ د درملنی او همدارنگه په لابراتوار کې د  $\text{CO}$  گاز د لاسته راوړلو لپاره پکارېږي. چې په عمومي ډول فارمیک اسید د سرو او پلاستیک د تولید د لمړنیو موادو په توگه کارول کېږي.

اسیتیک اسید یا اسیتیک اسید څخه په صنعت کې په پراخه پیمانه گټه اخیستل کېږي. د سرکې تیزاب د مومو، کنډو او تیلو بڼه محلل دي. او د هغوي له مالگو څخه ارزښت لرونکي عضوی مرکبونه ترلاسه کېږي؛ د بیلگې په توگه میتان له سودیم استیت څخه او اسیتون له کلسیم استیت څخه لاس ته راوړل کېږي.

المونيم استيت د رنگونو د خلا ورکونکو موادو په توگه، د کاغذ د خلا لپاره، د ټوکړانو د خلا لپاره او په درملو جوړونه کې د انټي سپټيک مادې او د اسهال ضد دوا په توگه کارول کېږي. سلولوز استيت چې د سرکې د تيزابو له مشتقاتو څخه دي، د لاکو، نه ماتيدونکو بنسبنو، د غوړيو د رنگونو او د تارونو په جوړولو کې ورڅخه گټه اخيستل کېږي؛ په همدې توگه د رېر جوړونې لمړني مواد هم دي. د 5-8% سرکې تيزابو څخه په خوړو کې گټه اخيستل کېږي.

## اېسټر (Ester)

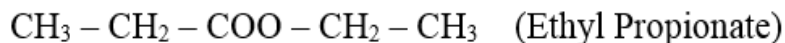
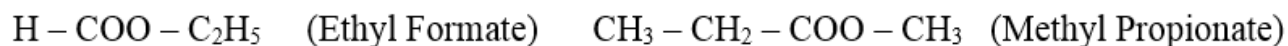
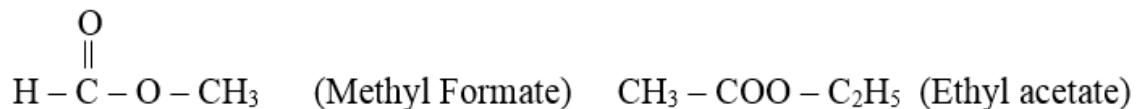
ايسټرونه د اکسيجن لرونکو الکانونو او عضوی تيزابونو د مشتقاتو څخه عبارت دي چې د الکولو سره د عضوی تيزابونو د تعامل په پايله کې لاس ته راځي. د ايسټرونو ساختماني فورمول عبارت دي له:



څرنگه چې ايسټرونه د الکولو سره د عضوی تيزابونو له تعامل څخه لاسته راځي. له دې امله د ايسټرونو په عمومي فورمول کې R د عضوی تيزابونو راډيکل او R د الکولونو راډيکل دي.

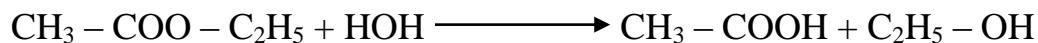
## نوم اېښودنه (Nomenclature of Esters):

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

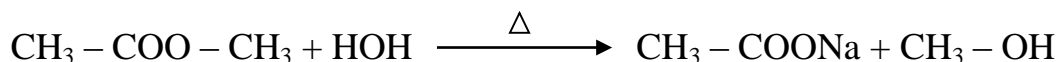
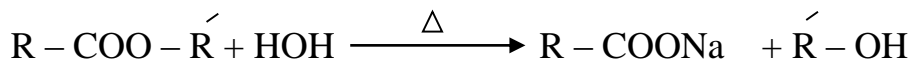


### کیمیای خواص (Chemical properties):

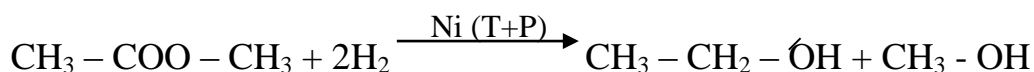
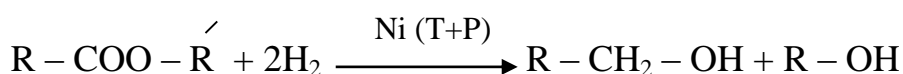
1. **د ایسترونو هایدرولیز (Hydrolysis):** ایسترونه د اوبو سره د تعامل په پایله کې د کانی تیزابونو په شتون کې په الکولونو او تیزابونو تجزیه کېږي.



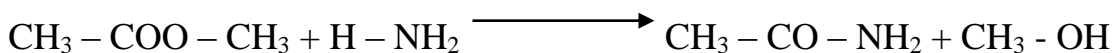
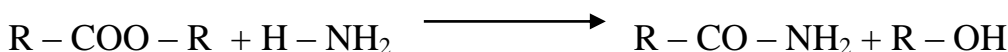
2. **د القلی سره د ایسترونو تعامل (Saponification):** که چیرې ایسترونه د القلیو (NaOH) سره تعامل وکړي یعنی تودوخه ورکول شي، الکول او د سوډیم اسید مالګه په لاس راځي چې د (صابون جوړونې د عملیې) په نوم شهرت لري.



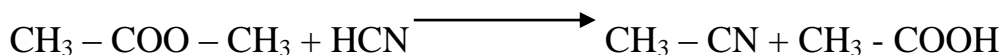
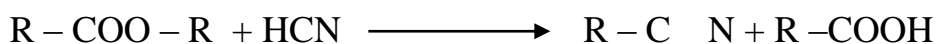
3. **د ایسترونو ارجاع:** ایسترونه د نکل ارجاع کوونکې فلز په شتون کې په (250 - 350°C) تودوخه او (136 - 204at) فشار لاندې د هایدروجن په واسطه په دوه مالیکوله مختلف النوع الکولونو بدلیږي.



4. **د امونیا سره تعامل (Ammonolysis):** ایسترونه د امونیا په واسطه د یو محلل لکه ایتانول په شتون کې په امید مرکباتو او الکولونو تجزیه کېږي.



5. **د HCN سره تعامل:** ایسترونه د HCN سره د تعامل په پایله کې په الکول سیاناید او کاربکسلیک اسید تجزیه کېږي.



## فيزيکي خواص (Physical properties):

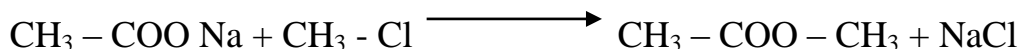
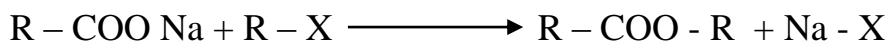
هغه ايسټرونه چي کم ماليکولي وزن لري په جامد حالت پيدا کېږي. د هغوي کم شمير په اوبو کې حلېږي او زيات شمير يې په اوبو کې نامنحل دي، بلکه په ايترو، الکلونو او کلوروفارم کې په ښه توګه حل کېږي. ټول ايسټرونه په زړه پوري بوي لري. له دې امله په عطر جوړونه او غذايي موادو ته د ښه بوي ورکولو په موخه کارول کېږي.

د اکثره ميوو بوي د هغوي په ترکيب کې د ايسټرونو د شتون له امله دي. د ايسټرونو د وييلی کېدو ټکي د هغه تيزابونو څخه چي هغوي څخه تشکيل کېږي، کم دي.

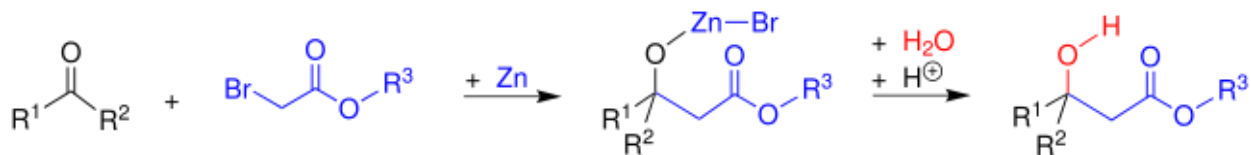
## د ايسټرونو لاسته راوړنه:

په لاندې دريو طريقو سره لاسته راځي:

1. د الکلونو تعامل د کاربوکسيلک اسيدونو سره (Esterification): معادلي يې د الکلونو او اسيدونو په بحث کې توضيح شوي دي.
2. د عضوی تيزابونو او الکايل هلايدونو له تعامل څخه:



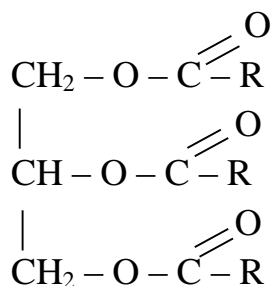
4. **Reformatsky تعامل:** الديهيد يا کيتون د  $\alpha$ -هلو ايسټرونو سره د Zinc فلزي کتلست په شتون کې تعامل کوي او  $\beta$ -هايډروکسي ايسټر لاسته راځي. نوموړي تعامل د Sergey Nikolaevich Reformatsky له خوا منځ ته راغلي دي.



## لپیدونه (lipids = Glycerides)

### (وازدی یا شحمی مواد)

لپیدونه د ایسترونو د نوعی څخه دي چې د دري قیمتته الکولونو (گلیسرول) او دري مالیکوله عضوی تیزابونو څخه په لاس راځی او د هغوي عمومي فورمول په لاندی توگه دي:



### فزیکي خواص (Physical properties):

ځینې لپیدونه په جامد حالت وي ، او ځینې نور لکه د زیتونو او پنبې غوړي مایع حالت لري. د جامد لپیدونو په ترکیب کې مشبوع عضوی تیزابونه او د مایع لپیدونو په ترکیب کې غیر مشبوع عضوی تیزابونه شتون لري. لپیدونه په اوبو کې نامنحل دي، په عضوی محلولونو لکه ایتر ، کلوروفارم او بنزین کې حل کېږي. لپیدونه د اوبو څخه سپک دي.

د لپیدونو د ایشیدو او ویلی کېدو ټکې د هغوي د مالیکولي وزن په زیاتوالي سره لوړېږي. د جامدو لپیدونو په ترکیب کې هغه اسیدونه چې د هغوي د کاربن تعداد جفت وي او 12 تر 20 اتوم وي ، شتون لري.

د مایع لپیدونو په ترکیب کې غیر مشبوع اسیدونه چې د هغوی د کاربنونو شمیر د 16 او 26 په منځ کې وي ، شتون لري. مایع غوړي په هوا کې په تدریجي توگه فاسد کېږي. ځکه دوه گوني اړیکه لري. د هوا اکسیجن جذبوي او په سمی موادو چې خراب بوي لري تبدیلېږي، ددی لپاره چې

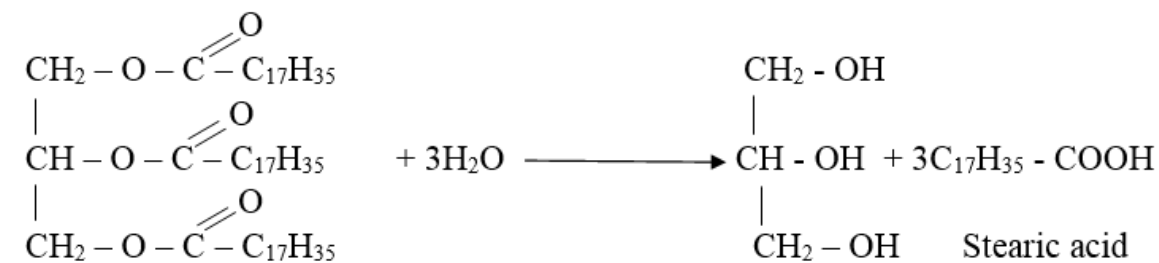
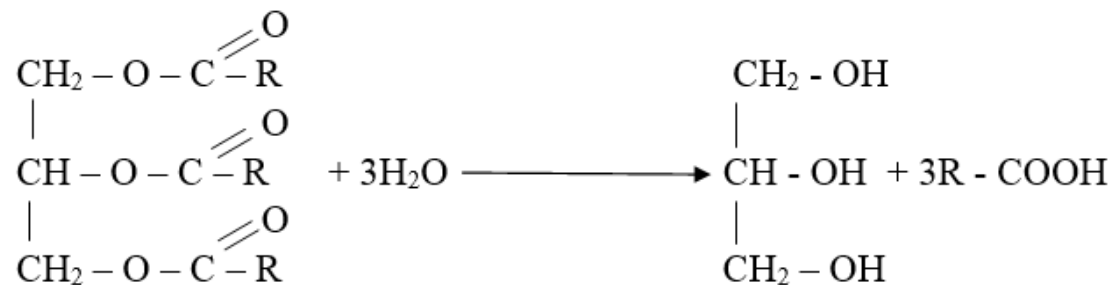
د هغوي د فاسد کېدو مخنيوي وشي هغوي د هايډروجن سره ترکيب کېږي ترڅو جامد شي او وړل راوړل يې اسانه شي.

### د لپيدونو کيمياوي خواص (Chemical properties):

عموماً د لپيدونو کيمياوي خواص د ايسټرونو خواصو ته ورته دي چي مهم يې په لاندې توگه

دي:

1. **هايډورليز (Hydrolysis):** لپيدونه د اوبو په واسطه د  $H_2SO_4$  په شتون کې په عضوي تيزابونو او گليسرول تجزيه کېږي.

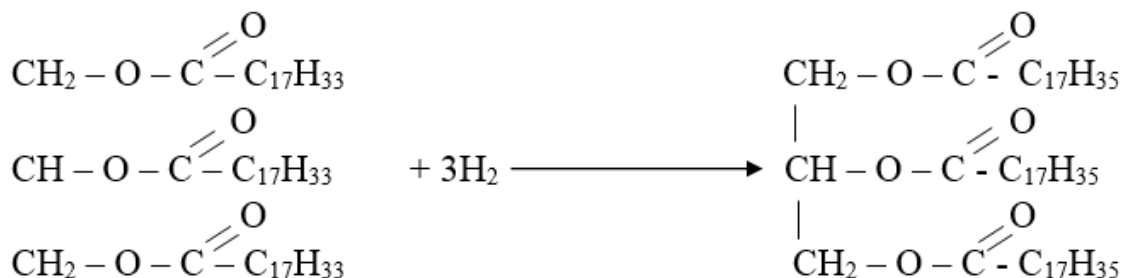


2. **هايډروجنيشن (Hydrogenation):** مايع غوړي چي د غيرمشبوع اسيدونو لرونکي دي

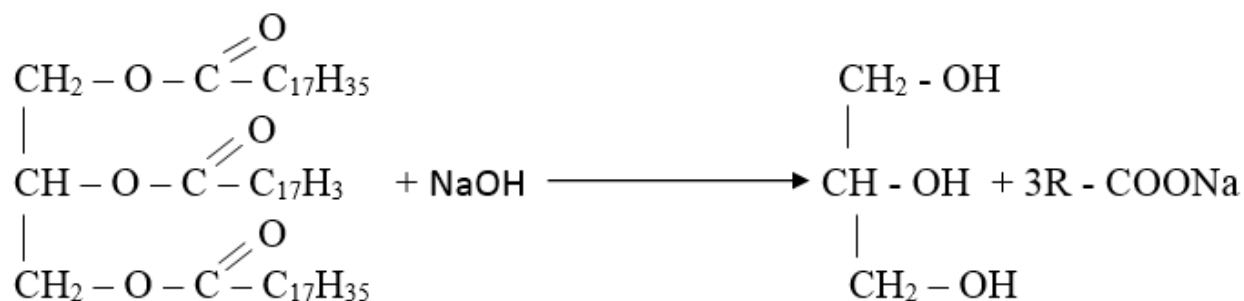
(لکه اولئیک اسيد) د هايډروجنيشن د عمليې په واسطه د نیکل په موجودیت کې په جامدو غوړيو بدلېږي. لکه د مايع غوړيو د هايډروجنيشن څخه (گليسرول تراي اولئيت



(Glycerotiolate) چي د اولئیک اسید لرونکي دي، جامد غوړي په لاس راځي . په دغه عملیه کې نوموړو غوړیو Olic acid په Stearic acid تبدیلېږي.



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 گلیسرول او صابون تبدیلېږي. لکه د NaOH القلي سره تعامل: په دغه تعامل کې کتلاست  $\text{Cu}_2\text{O}$  اود تودوخي درجه  $250^\circ\text{C}$  ده



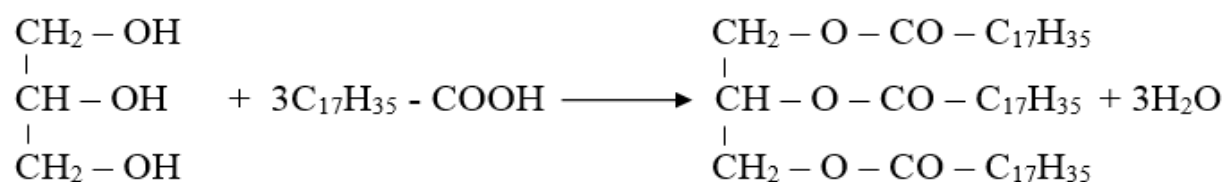
هغه صابونونه چي په دغه طریقه لاسته راځي. که چیري د شحمي موادو څخه چي د غیرمشبوع اسیدونو څخه په لاس راځي، نرم صابونونه دي. او که چیري د هغه شحمي موادو څخه چي د مشبوع اسیدونو لرونکي وي کلک (سخت) صابونونه په لاس راځي.

که چیري د صابونونو په ترکیب کې شحمي اسیدونه چي د 10 څخه تر 12 پوري کاربن لري، شتون ولري، دغه ډول صابونونه په اوبو کې حل کېږي، زیات ځگ (کف) د غټو پوکانیو سره تولیدوي

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 حلېږي بڼه ځگ نه کوي او دوام لرونکي وي.

### د لیډونو استحصال:

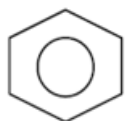
په عمومي ډول سره لیډونه د دري مالیکوله شحمي اسیدونو څخه د گلیسرول سره یو ځای جوړېږي. لکه د Stearin لیډ لاسته راوړنه د Stearic acid څخه:



## دولسم څپرکې

### اروماتیکې مرکبات (Arenes)

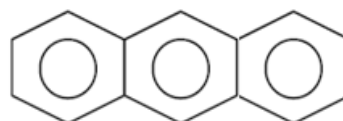
هغه عضوی مرکبات چې د هغوي په مالیکول کې ځانگړې گروپ د شپږو کاربنونو څخه تشکیل شوي وي اود بنزول یوه کړۍ یې منځته راوړي وي د اروماتیک هایدروکاربنونو په نوم یادېږي. یا هغه مرکبات دی چې بنه بوی لری او خواص یې دبنزول په شان دي اود (Benzol) یا (Cyclo Hexatriene) څخه تشکیل شوي دي. یا هم هغه مرکبات دي چې یو بل پسې یوه او دوه گوني کوولانسي اړیکې لري. دمثال په توگه:



Benzol



Naphthalene

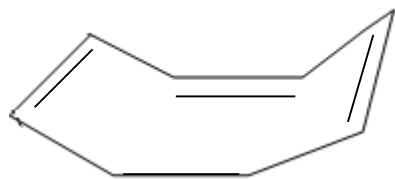


Anthracene

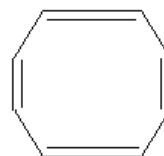
اروماتیک مرکبات د  $\pi$  - الکتروني واحد تړلي سیستم تشکیلوي اود هیوکل (Huckel) قاعده  $(4n+2)$  ورباندي تطبیق کېږي که په دغه فورمول کې  $(n=0,1,2,3,\dots)$  وي نو د اروماتیک مرکب په کړۍ کې  $\pi = 2,6,10,14,18$  کېږي.

د بنزول لپاره  $n=1$  اود  $\pi$  الکترونونو شمیر یې 6 کېږي، د نفتالین په کړۍ کې  $n=2$  اود  $\pi$  الکترونونو شمیر یې 10 کېږي او په انتراسین کې  $n=1$  اود  $\pi$  الکترونونو شمیر یې 14 کېږي په همدې ترتیب دوام پیدا کوي.

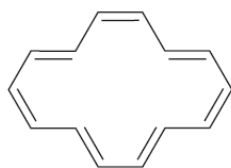
هغه مالیکولونه چې د همواري سطحې لرونکي نه وي د هغوي د  $\pi$  الکترونونو شمیر د هیوکل  $(4n+2)$  د قاعدې سره مطابقت نه کوي د بیلگې په توگه: سایکلو اکتاتراین اروماتیکې خاصیت نه لري.



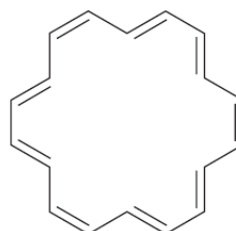
سایکلو اکتاترین



سایکلو اکتاترین

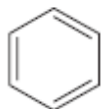


[14]-annulene  
 $4n + 2 = 4(3) + 2 =$   
 $14 \pi$  electrons  
**aromatic**



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

**Benzene**  
An aromatic compound



$4n + 2 = 4(1) + 2 =$   
 $6 \pi$  electrons  
**aromatic**

**Cyclobutadiene**  
An antiaromatic compound



$4n = 4(1) =$   
 $4 \pi$  electrons  
**antiaromatic**

### The Number of $\pi$ Electrons That Satisfy Hückel's Rule

$n$	$4n + 2$
0	2
1	6
2	10
3	14
4, etc.	18

## د اروماتیک مفهوم:

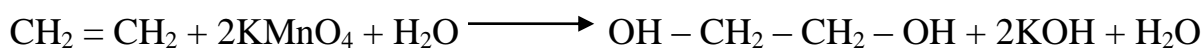
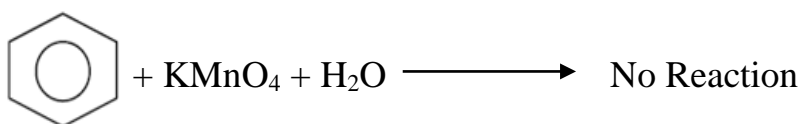
اروماتیک څه ته وایې؟

اروماتیکې مرکبات هغه مرکباتو ته وایې چې د لاندې شپږو شرایطو لرونکي وي چې کېدایې شي ځینې نور عضوی مواد د نوموړو شپږو شرایطو لاندې قرار ولري.

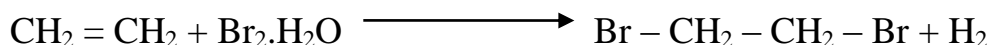
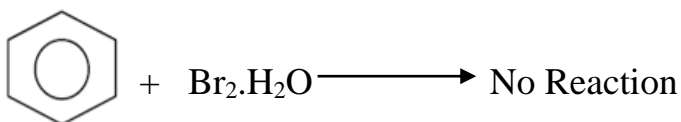
1. لمړي شرط یې دادي چې د هغوي د مالیکول په هسته کې سکستیټ (Sexted) (6p) الکترونونه شتون ولري.

2. د دغه ډول موادو عضوی مرکبات د اکسیدیشن میل نه لري.

په نورمال شرایطو کې اوبیز بروم ( $\text{Br}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ) د بنزول سره تعامل نه کوي مگر د ایتلین سره تعامل کوي، په داسی حال کې چې دواړه یعنی ایتلین او بنزول د دوه ګونو رابطو لرونکي دي.



3. دغه ډول مرکبات د تعامل میلان نه لري.



4. په دغه ډول مرکباتو باندې د هیوکل قاعده د تطبیق وړ ده.

5. دغه ډول مرکبات په زړه پوري بوي لري. د بيلگي په توگه گلان او ځانگړي سبزيجات چي د ارومات لرونکي وي.

### بنزول اود هغه مشتقات (Benzol and derivatives of benzol):

بنزول د اروماتیک هایدروکاربنونو ترتولو ساده مرکب دي. عمومي فورمول يې  $(C_nH_{2n-6})$  دي.  $N \geq 6$

بنزول په (1825) م کال کې د انگلیسي 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 څرگند شوه چې د اړوندو کیمیاوی تعاملونو په واسطه کېدای 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 خاطر بنزول وايې چې له بنزوئیک اسید څخه په لاس راځي او بنزوئیک اسید له ډیر پخوا خلکو د بنزوين په نوم پیژانده.

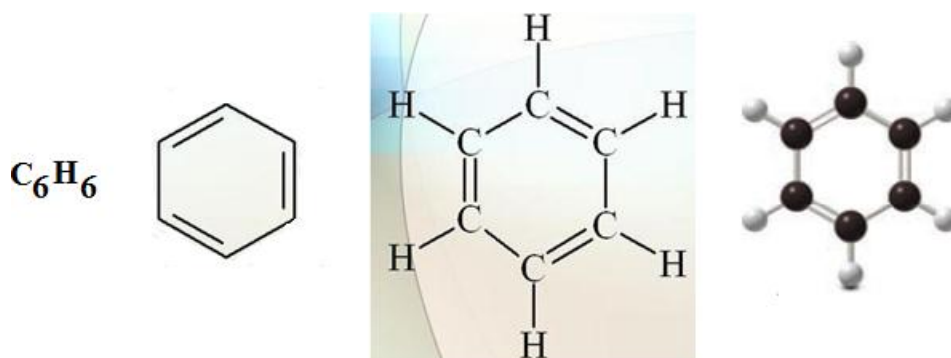
د بنزول یو مالیکول د شپږو کاربنونو او شپږو هایدروجنونو لرونکي دي اود هغه فورمول  $C_6H_6$  دي. څو کاله وروسته هم د هغه مشرح فورمول واضح نه وو. کیمیاپوهانو له ډیرو فکرونو وروسته د بنزین لپاره مشرح فورمولونه پیشنهاد کړل.

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



Friedrich August Kekule von Stradonitz

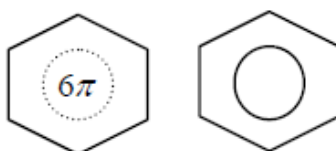
د بنزول مالیکولي، کرټیز او مشرح کرټیز فورمولونه او د هغه موډل (Model) په لاندې ډول توضیح کیږی.



**Kekulé description:  
An equilibrium**



په 1925 م کال کې R.Robinson وړاندیز وکړ چې د بنزول په کړۍ کې د  $\pi$  دري اړیکې د یوې دایرې په شکل وښودل شي.

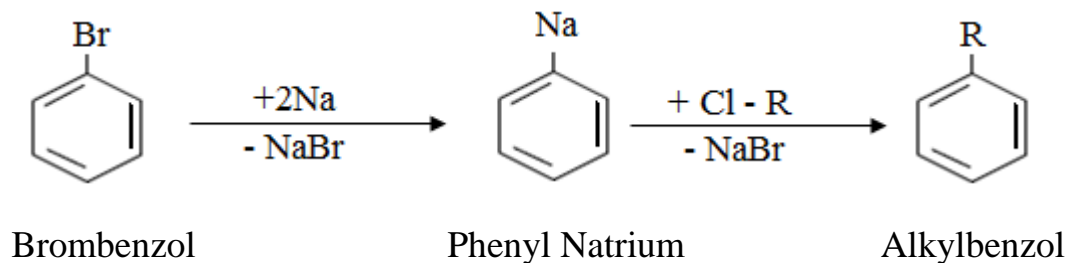


### د بنزول هومولوگونه:

د بنزول هومولوگونه (الکایل بنزول) د نفتو او د ډبرو سکارو د قیر څخه لاس ته راوړل کېږي. همدارول کولای شو چې الکایل بنزول په لاندې میتودونو هم په لاس راوړو.

1. **Wurtz – Fitting Synthesis**: د Wurtz د الکانونو د استحصال طریقې Fitting په

اروماتیکي هایډروکاربنونو باندې تطبیق کړه. د نوموړې طریقې په اساس هلوچن بنزول د الکایل هلوچن سره د سوډیم د ایترې محلول په شتون کې په الکایل بنزول بدلیږي.



## 2. Friedel – Crafts Alkylation

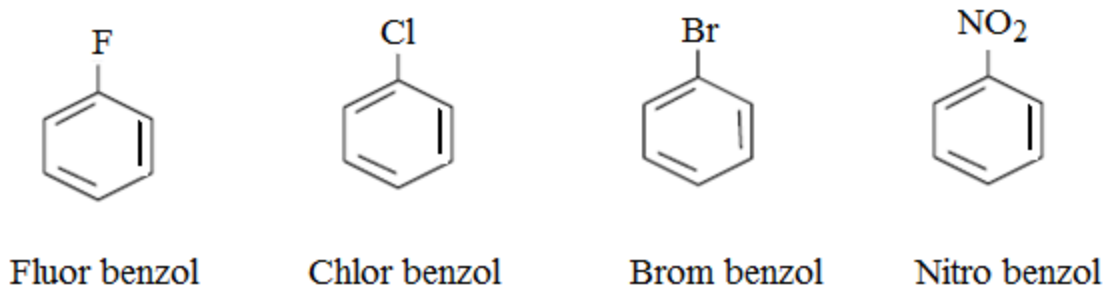
د اروماتيکي هايډروکاربنونو الکايليشن د الکايل هلوچن په واسطه د کتلستي مقدار بې اوبو المونيم کلورايد په شتون کې ترسره کېږي.



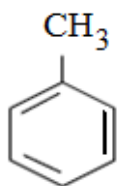
### د بنزول د مشتقاتو نوم ایښودنه:

که د بنزول کېږي یو معوض ولري، نو د معوض نوم د بنزول سره یوځای کېږي. لمړي د معوض نوم ورپسې د بنزول نوم اخیستل کېږي.

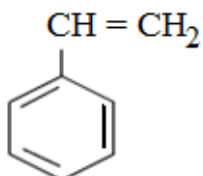
د بنزول ځینې مشتقات ځانګړي معمولي نومونه لري چې د IUPAC نړیوال سیستم له خوا هم منل شوي دي.



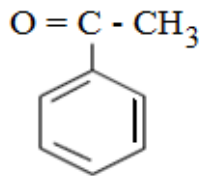




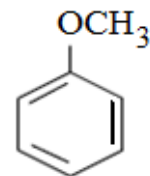
Toluene (Tolol)  
(Methyl benzol)



Styrene  
(Vinyl benzol)

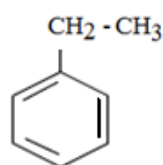


Acetophenone  
(Acetyl benzol)

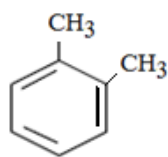


Anisol (1)  
(Methoxy benzol)

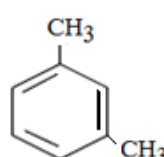
$C_8H_{10}$   
Xylene  
(کسیلول)



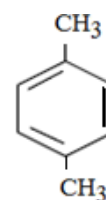
Ethyl Benzol



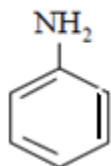
O-Xylene  
(1,2 - Di methyl Benzol)



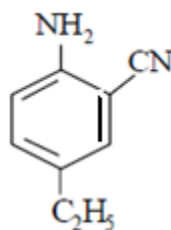
M - Xylene  
(1,3 - Di methyl Benzol)



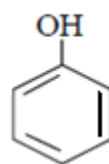
P - Xylene  
(1,4 - Di methyl Benzol)



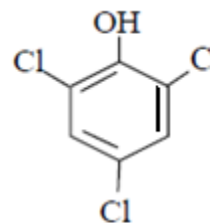
Amino Benzol (Aniline)



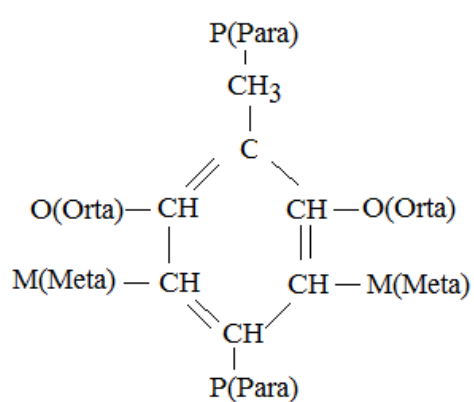
(2 - Cyano - 4 - Ethyl Aniline)



Hydroxy Benzol (Phenol)

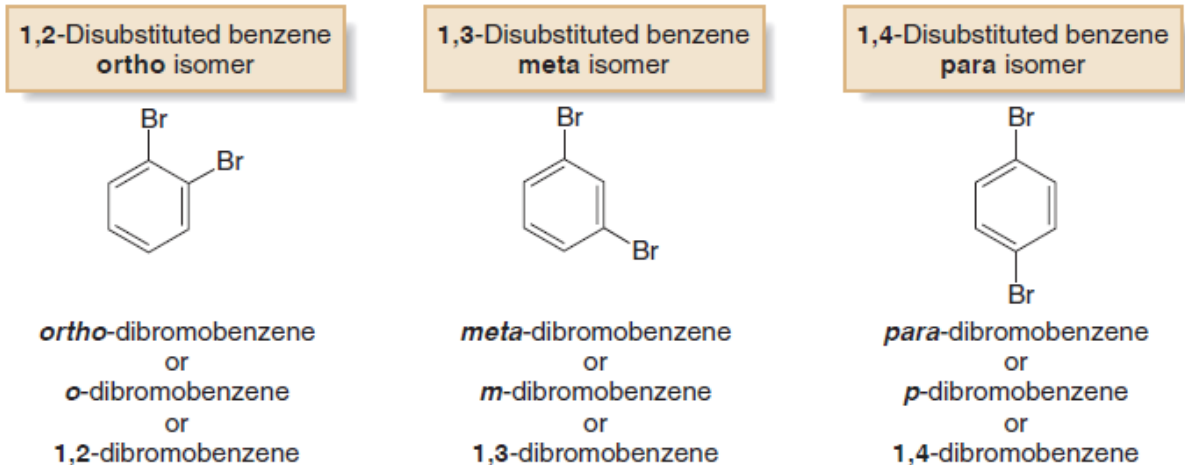


(2,4,6 - Tri Chloro Phenol)



**P-Toluene**

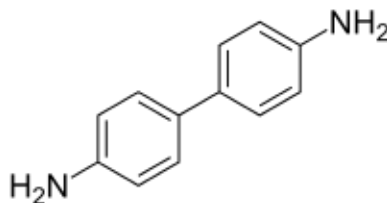
د تولوين (تولول) په مرکب کې دري حالتونه Para, Orta  
Meta, حالتونه بنودل شوي دي.



**Benzidine**: اروماتيکي امين دي. چي ماليکولي فورمول يې  $(C_6H_4NH_2)_2$  دي. معمولي نوم يې بنزيدين او په IUPAC سيستم کې د 1,1'-biphenyl يا 4,4'-diamine په نوم ياديږي. د بنزيدين څخه د مثاني (Bladder) او تريخي پورې اړوند (Pancreatic) سرطان (Cancer) کې، او د بنزيدين مشتقاتو څخه د رنگ په توليد کې گټه اخيستل کېږي.

بنزيدين مرکب روسي پوه Nikolai Zinin لاسته راوړ. جوړښتيز فورمول يې په لاندي

توگه دي.



### د بنزول لاسته راوړنه (Obtaining):

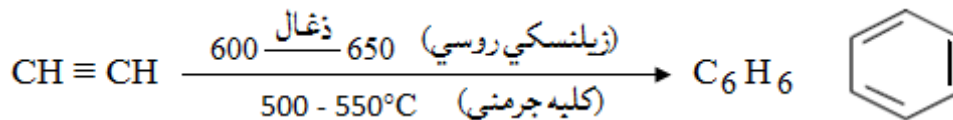
بنزول او ځينې نور اروماتيکې هايډروکاربنونه د ډبرو سکارو څخه لاسته راوړل کېږي. که چيري د ډبرو سکارو ته د  $(1000 - 1300^\circ C)$  پوري تودوخه ورکړل شي، نو د هغې څخه مختلف گاږي، مايع قير او جامد مواد لاسته راځي چي اندازه يې سره توپير لري. د ډبرو سکارو او مايع موادو

څخه د تدریجی تقطیر او (Extraction) په واسطه ډیر مهم او باارزښته اروماتیکی مرکبات لکه بنزول، تولوین او زایلین او همدارنگه څو کریوال ارومات لکه نفتالین، لاسته راوړل کېږي.

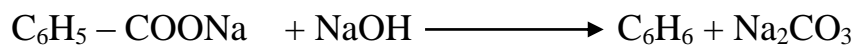


N.D. Zelinskiy  
(1861-1953)

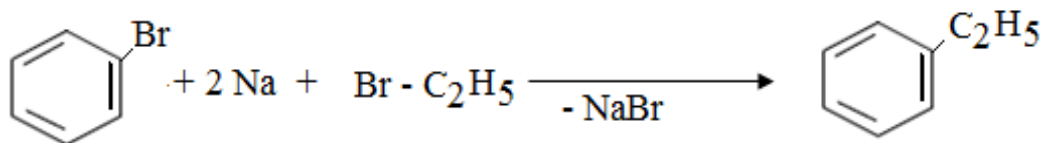
1. په تخنیک کې بنزول د اکاډمیسن زیلنسکي د تعامل په نظر په لاندې ډول لاس راځي.



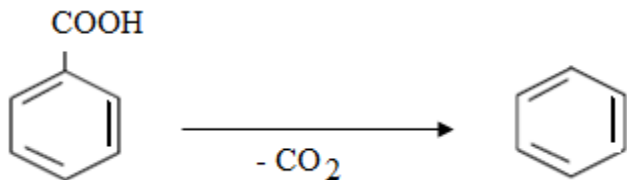
2. د بنزول استحصال د بنزول د تیزابو له مالگو څخه:



3. د بنزول هومولوگونه په اسانې سره د بنزول د هلوچندار مرکباتو څخه په لاس راځي.

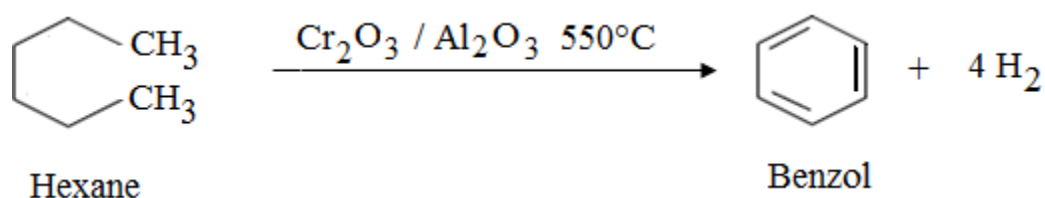


4. Eilhardt Mitscherlich جرمني پوه په 1833 م کال کې بنزول د بنزوئیک اسید د ډي کاربوکسیلیشن (Decarboxylation) څخه په لاس راوړ.

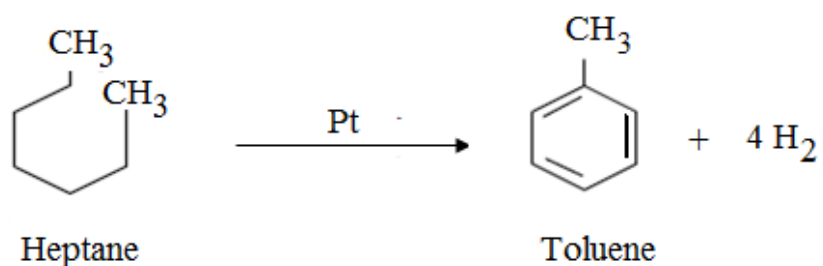


5. نفت په زیاته پیمانه اروماتیکی مرکبات لري. د تودوخي په لوړو درجو کې د ځانگړو طریقو په واسطه د نفتو څخه اروماتیکی مرکبات حاصلېږي. ددې سره سره حاصل شوي اروماتیکی مرکبات ورځنۍ اړتیاوي نه پوره کوي نو له دې کبله د الکانونو فرکشن

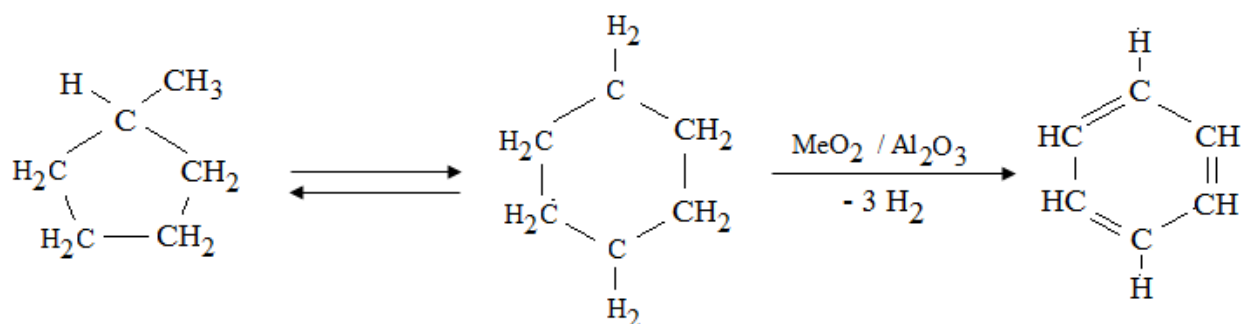
(Fraction) چي د نفتو څخه په لاس راځي د سيكليزيشن (Cyclization) او (Dehydrogenation) په مرسته په اروماتيکي مرکباتو بدليږي. د بيلگې په توگه؛ که هگزان د تودوخې په لوړه درجه کې د فشار لاندي په دوامداره توگه د کروميم او المونيم اکسايډ نه تير کړو نو بنزول حاصلېږي.



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



6. د ميتايل سايکلو پنتان او سايکلو هگزان د مخلوط د ډي هايډروجنيشن څخه بنزول حاصلېږي.

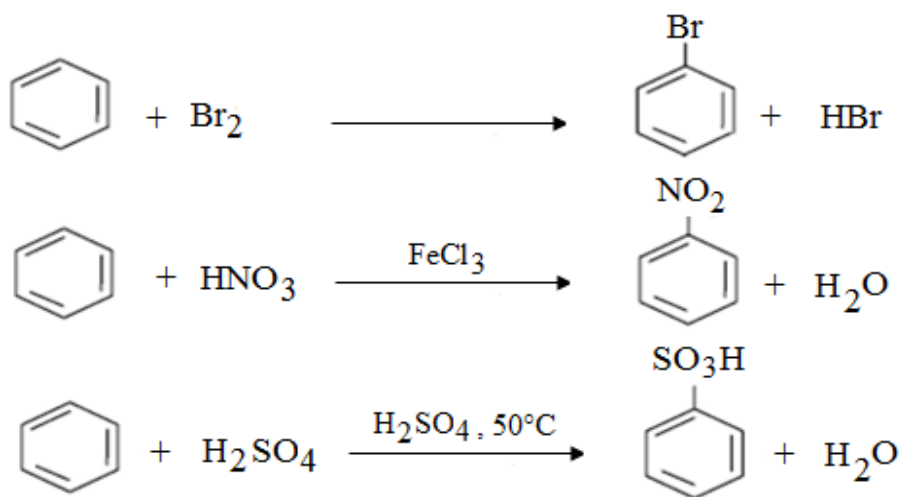


## د بنزول فزیکي او کیمیاوی خواص:

بنزول یوه بې رنگه مایع ده، چې د سانتی گراد په 5,5 درجو کې په ویلی کېدو او 80,1 درجو کې په ایشیدو راځي. بنزول د زیاتره عضوی محلولونو سره لکه ایتر، الکل، اسیتون اود خالصو سرکې تیزابو سره په هر نسبت مخلوط کېږي، اوبه هم تر 1% پوري په اوبو کې حلېږي.

بنزول زهري (Toxic) خواص لری چې د ډیر وخت لپاره د هغه تنفس کول د سر گرځیدني، استفراق او بي هوښی سبب گرځي. د بنزول زیاته اندازه د ویني سره کرویات خرابوي او هم په بدن کې Arenoxide جوړوی چې د سرطان د ناروغي سبب گرځیدلی شي.

تعویضی بنزول کېدلی شي چې د سختو شرایطو لاندې لکه لوړه تودوخه، لوړ فشار او یا د کتلست په شتون کې د بنزول د تعامل څخه د  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ،  $\text{HNO}_3$ ،  $\text{Br}_2$  او ځینی نورو معیارونو سره حاصل کړو.



د بنزین زیاتره کیمیاوي خواص د هغه د اروماتیکي کرکتر څخه سرچینه اخلي.

په لاندې جدول کې د ځینو اروماتیک مرکباتو فزیکي خواص درج شوي دي.

جدول (34):

کثافت	ایشیدو ټکې	ویلی کېدو ټکې	فورمول	اروماتیک هایدروکاربنونه
0.8790	80.1	5.4	$C_6H_6$	بنزول
0.8669	110.6	-93	$C_6H_5 - CH_3$	تولول
0.8802	144.4	-28	$C_6H_4(CH_3)_2$	کسیلول
0.8642	139.1	-53	$C_6H_4(CH_3)_2$	اورتو کسیلول
0.8610	138.4	13	$C_6H_4(CH_3)_2$	میتا کسیلول
0.8669	136.1	-95	$C_6H_4(CH_3)_2$	پارا کسیلول
0.8944	176.1	-25.4	$C_6H_5 - C_2H_5$	ایتایل بنزول
0.8618	152.4	-96	$C_6H_5 - C_3H_7 - H$	پروپایل بنزول
0.8640	152.5	-96.9		ایزو پروپایل بنزول (گومول)
0.9090	145.2	-30.6		وینیل بنزول (ستیرول)
0.9295	142.4	-44.8		فینیل استلین

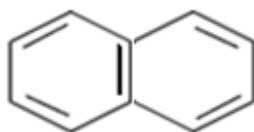
د بنزول مهم مرکبونه په لاندې ډول دي.

### 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. Voskresensky) په واسطه ټاکل شوي دي.

نفتالین کرسټلي جامده ماده ده او ټاکلي بوي لري، د ویلی کېدو ټکې یې  $80^\circ C$  اود هغه د ایشیدو ټکې  $218^\circ C$  ده، نفتالین رنگه ماده ده، په اساني سره الوخي او حتی په عادي تودوخه کې

براس کوي، نفتالين په اوبو کې نه حلېږي؛ خو په عضوی حل کونکو کې حل کېږي. د نفتالين د ماليکول کاربنې اسکلیټ د بنزول له دوو هستو څخه جوړ شوي دي چې د کاربن د دوو اتومونو په واسطه شریکې او متراکم شوي دي، د نفتالين په ماليکول کې د بنزول په شان نه مطلق دوه گوني اړیکې او نه یوه گوني اړیکې شتون لري.

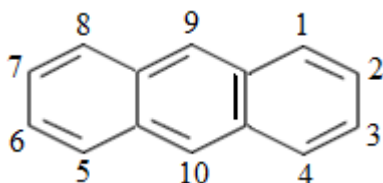


Naphthalene

### انتراسين (Anthracene):

د انتراسين ماليکولي فورمول  $C_{14}H_{10}$  دی، دا مرکب د قير په کنډ او د انتراسين په غوړيو کې شتون لري چې له هغوي څخه د تبلور په طريقه کې جلا کېږي، خالص انتراسين يو جامد کرسټلي او بې رنگه ماده ده او د لاجوردي فلورسنس لرونکي دي، د هغه د ویلي کېدو تېکې  $217^{\circ}C$  او د ايشيدو تېکې يې  $354^{\circ}C$  ده. انتراسين په اوبو کې غير منحل او په تودو بنزينو کې په اساني سره حل کېږي. انتراسين له څو هستو لرونکو اروماتيک هايډروکاربنونو څخه عبارت دي چې د خطي بنزين له دريو هستو څخه جوړ شوي او د هستو جوړښت يې مسطح دي.

د هغه اسکلیټي جوړښتي فورمول په لاندي توگه دي.



Anthracene

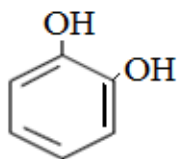
## فينول (Phenol):

د نوموړي سلسلې نوم د فين (Phen) څخه چې د بنزول پخوانی نوم وه مشتق شوي دي، په فينول کې د هايډورکسي (OH -) گروپ مستقيم د بنزول د کړۍ سره وصل وي. د اروماتيکې هايډروکسي مرکباتو ځينې خواص د الکولو سره توپير لري، دا ځکه چې اروماتيکې  $\pi$ -الکترونی سيستم د OH - گروپ پر فعاليت اغيزه لري د بيلگې په توگه فينول د الکولو په پرتله قوي تيزابي خواص لري.

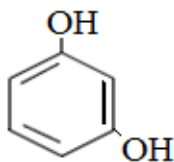
فينول (هايډروکسي بنزول)  $C_6H_5 - OH$  د نوموړي سلسلې اساسی مرکب شميرل کېږي چې اول ځل Runge په 1834م کال کې د ډبرو سکارو د قير څخه جدا کړ. که څه هم زياته اندازه فينول تراوسه پورې د ډبرو سکارو د قير څخه لاس ته راوړل کېږي اما د فينول ورځنی اړتيا نه پوره کوي نو له دې آمله په تخنيک او تکنالوژي کې فينول په نورو طريقو او ميتودونو هم استحصال کېږي.



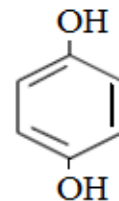
دوه اتومه فينول:



Metha Di hydroxy Benzol  
(ريزر سين)



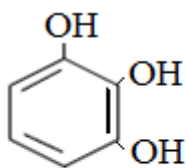
Orta Di hydroxy Benzol  
(پيری کاتاخين)



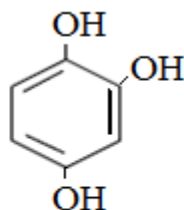
Para Di hydroxy Benzol  
(گيدروخينون)



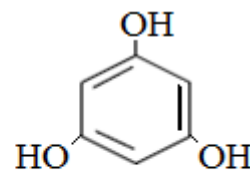
دري اتومه فينول:



پيري گالول



الفا - هايډروكسي گيډروخينون



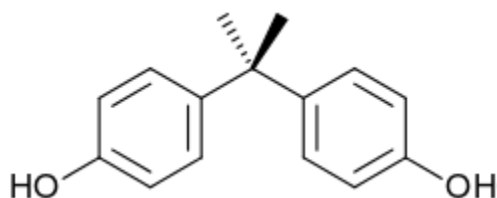
گلوخين  
(تراي هايډروكسي بنزول)

### د فينول مشتقات:

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

**Bisphenol (BPA)**: هغه مرکب دي چي د طبي او اقتصادي پلوه د فوق العاده ارزښت

لرونکي دي. نوموړي مرکب په 1891 م کال کې د Dianin له خوا سنتيز شو. د (BPA) مرکب کيمياوي فورمول عبارت دي له:



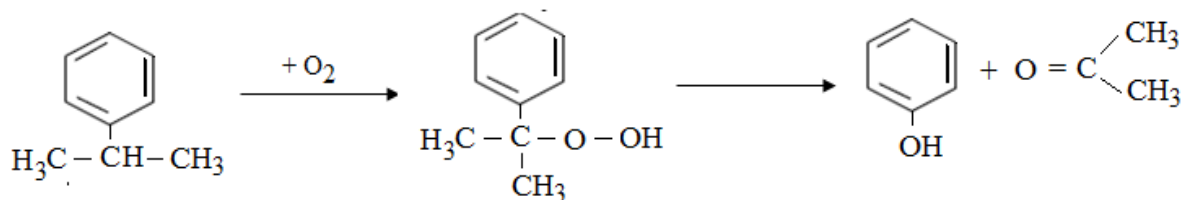
4, 4'-(propane-2, 2-diyl) diphenol

Or 2, 2-bis (4-hydroxyphenyl) propane.

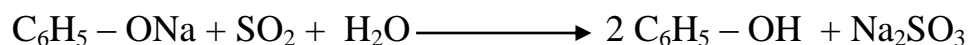
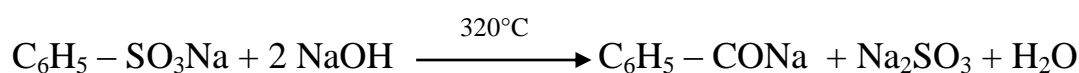
### د فينول استحصال:

1. په اوسني وخت کې فينول زياتره د Cumen (Iso propyl benzol) څخه لاس ته راوړل کېږي.

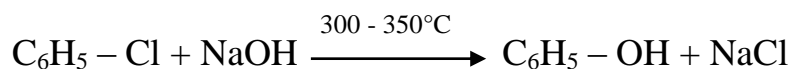
کېومین لمړی د هوا د اکسیدیشن په واسطه په کېومین هایدرواکساید بدلېږي چې د نړیو تیزابو سره په فینول او اسیتون باندي بدلېږي.



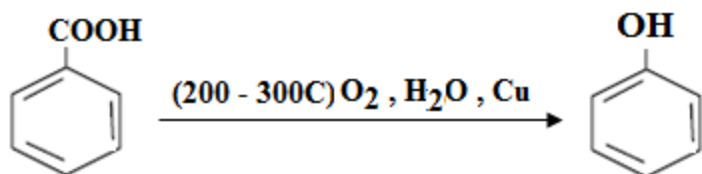
2. د فینول استحصال د اروماتیک اسیدونو د سلفو مالګو څخه:



3. د هلوچندار اروماتیکونو څخه د فینول لاسته راوړنه:



4. د کاربواسیدونو له ګروپ څخه د فینول لاسته راوړنه:



### فزیکي خواص (Physical properties):

فینول کرسټالي شکل لري په اوبو کې په ستونزه حل کېږي، د ځانګړي بوي لرونکي دي. انتې سپیټیک 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 زیاتېږي.

## ديار لسم څپرکې

### هتروسايکلیک (Heterocyclic) مرکبات

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

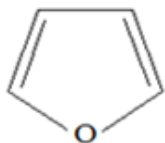
هتروسايکلیک مرکبات په طبیعت کې زیات شهرت لري. هتروسايکلیک مرکبات د ویتامینونو، الکولونو، پیپتایدونو، انټي بیوټیکونو، نیوکلیوني تیزابونو په تشکیل کې شتون لري. د حیواناتو او نباتاتو په وجود کې هم مهمه فزیولوژیکي عملیه سرته رسوي. او همدارول د رنگ جوړونې ، درمل جوړونې ، پولیمیرجوړونې په صنعت کې هم ورڅخه گټه اخیستل کېږي.

د هتروسايکلیک مرکبونو شمیر ورځ په ورځ د ډیریدو او وسعت په حال کې دي په همدې موخه د هتروسايکلیک مرکبات د کیمیا د مستقل علم په توگه مسمی شوي دي.

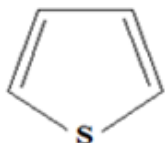
هتروسايکلیک مرکباتو ته د هغوي په ترکیب کې اکسیجن، سلفر او نائتروجن اتومونو اهمیت وربخښلې دي.

### د هتروسايکلیک مرکباتو نوم ایښودنه (Nomenclature):

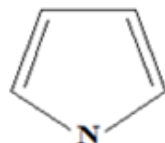
دغه مرکبات په دوو شکلونو (بین المللي یا ژنیو ، سیستماتیک او معمولي یا تجارتي) نومول کېږي. هتروسايکلیک نوم ایښودنه د اروماتیک کاربوسايکلیکونو په څیر ده.



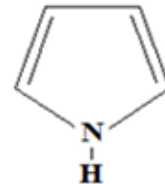
Furan



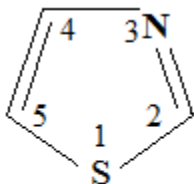
Thiophene



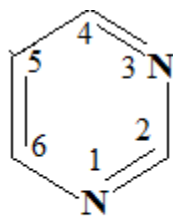
Pyridine



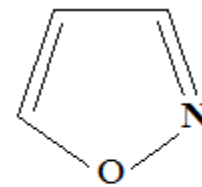
Pyrrole



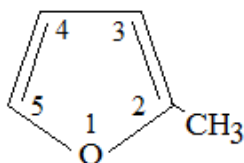
تيازول



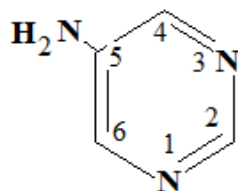
دای ازین



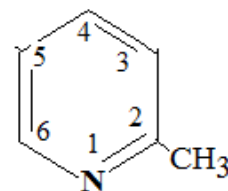
1,2 - اکسازول



2 - Methyl furan



5 - Amino - 1,3 - Di azine



2 - Methyl Peredine

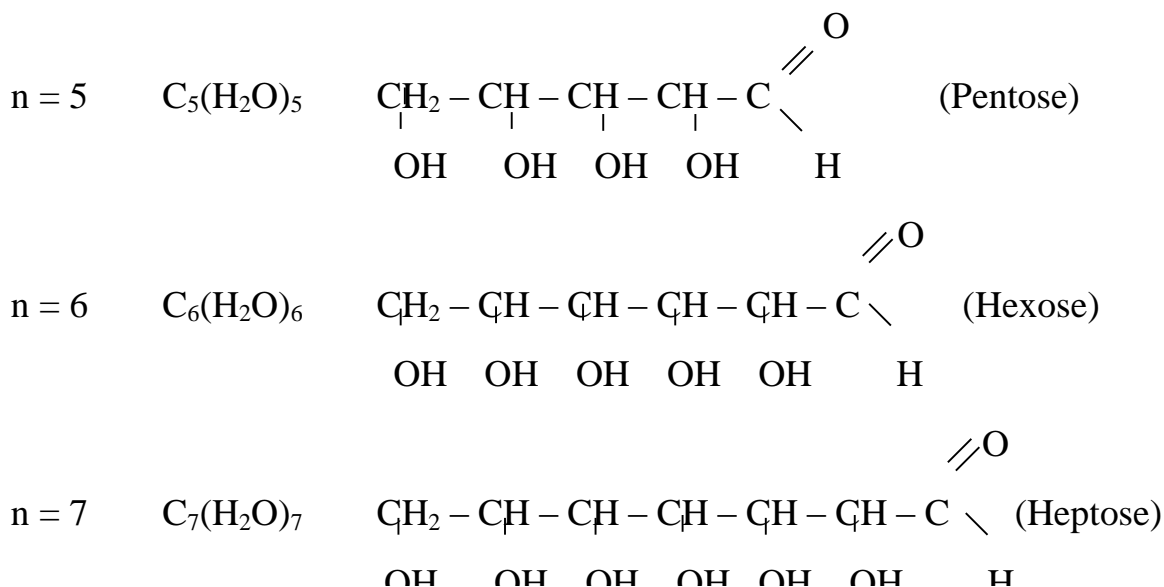
### فزیکی خواص (Physical properties):

فوران ، تیوفین او پیروول بی رنگه مایع ده په اوبو کې غیرمنحل دي ، دهغوي د ایشیدو ته کې د الیفاتیکی هایدروکاربونونو څخه لوړ دي او د بنزول د هومولوگونو په څیر خواص لري.

## خوارلسم څپرکې

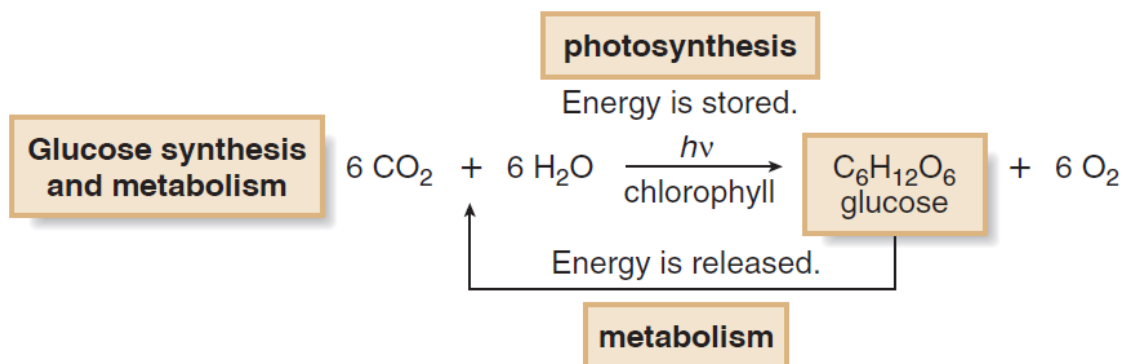
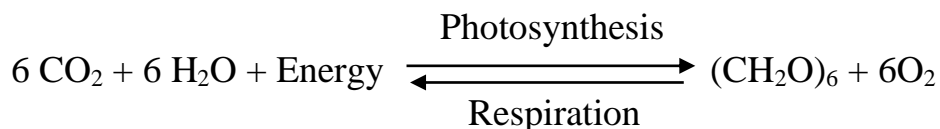
### کاربوهایدریتونه (Carbohydrates)

کاربوهایدریتونه هغه مرکبات دي چې دکاربن، هایدروجن او اکسیجن عناصرو څخه جوړشوي دي. کاربوهایدریتونه په طبیعت کې د نورو عضوی موادو په پرتله زیات شتون لري او په ټولو ژونديو جسمونو کې شتون لري چې د ژویو او له هغې ډلې څخه د انسانانو د خوړو مواد دي. روسي عالم شمیو (Karl Genrikhovich Schmidt) په 1844 م کال کې دغه مرکبات د (Carbohydrate's) (угле боды) په نوم یاد کړل چې د اوبو څخه تشکیل شوي دي. د کاربوهایدریتونو کاربوهایدریتونه د پنځم کاربن څخه پیل کېږي.



عمومي فورمول چې د شمیو په واسطه پیشنهاد شوي دي د ټولو کاربوهایدریتونو لپاره صدق نه کوي، مگر د اکثره کاربوهایدریتونو لپاره صدق کوي.

کاربوهایدریتونه په نباتاتو کې د Photosynthesis عملیې په واسطه د کاربن ډای اکساید او اوبو څخه د اکسیجن په ازادیدو سره جوړیږي. په نوموړي انزایمي سنتیز کې د نور انرژي ته اړتیا لیدل کېږي چې د کلوروفیل (Chlorophyll) په واسطه جذب کېږي. د فوتوسنتیز په واسطه دغه جوړ شوي مهم قند گلوکوز (Glucose) د پولی سکراید په څیر په نباتاتو کې د نشایستی او په حیواناتو کې د گلايکوجن په توگه ذخیره کېږي. گلوکوز د تنفس په واسطه تجزیه کېږي کاربن ډای اکساید، اوبه او انرژي ازادېږي.



### د کاربوهایدریتونو نوم ایښودنه:

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

کاربوهایدریتونه د خپل تشکېلاتي گروپ په لحاظ په دوه ډوله دي Aldo او Keto

جدول (36):

سیستماتیک نوم	د کپتون گروپ	د الدیهاید گروپ	کیمیاوی فورمول	د کاربن شمیر
تریوز	کپتو تریوز	الدو تریوز	$C_3(H_2O)_3$	3
تتروز	کپتو تتروز	الدو تتروز	$C_4(H_2O)_4$	4
پنتوز	کپتو پنتوز	الدو پنتوز	$C_5(H_2O)_5$	5
هگزوز	کپتو هگزوز	الدو هگزوز	$C_6(H_2O)_6$	6
هیپتوز	کپتو هیپتوز	کپتو هیپتوز	$C_7(H_2O)_7$	7

### د کاربوهایدریتونو ډلې (Classification of Carbohydrates):

قندونه د کیمیاوي 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 سکرایډونه (Mono Saccharides):

ساده قندونه (Simple sugars) یا مونوسکرایډونه د کاربوهایدریتونو هغه ډول دي د هایډرولیز (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 پوري رسیږي. مونوسکرایډونه په خوراکي توکو کې شتون لري ، د هگزوز (Hexoses) په نوم یادېږي. چې د تغذیې له مخې ډیر اهمیت لري. گلوکوز ډیر ساده مونوسکرایډ دي چې په ژونديو اورگانیزمونو کې د انرژي د تولید او د

میتابولیزم په عملیه کې بنسټیز رول لوبوي، نوموړي مرکبونه په ځیگر او نسجونو کې ذخیره کېږي او د هغوي مهمې سرچینې انګور او شات دي.

چې مهم یې عبارت دي له:

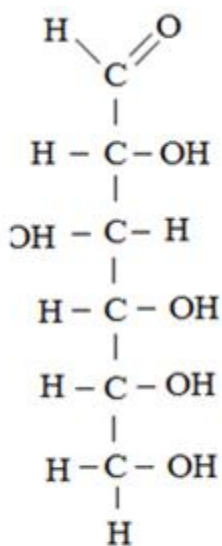
a. د ویني قند یا گلوکوز Glucose

b. د میوي قند یا فرکتوز Fructose

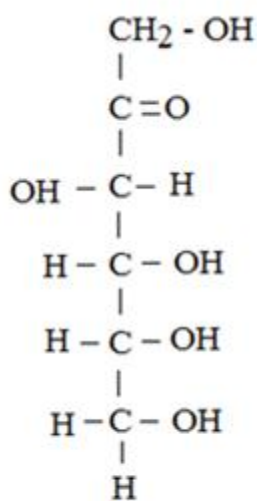
c. د مغزیاتو قند یا گلکتوز (گلکتوز) Galactose

گلوکوز د تغذیې له مخې ډیر اهمیت لري په ډیرو میوو او سبزیجاتو کې پیدا کېږي گلوکوز په دي دلیل مهم دي چې د انرژي د اصل سرچینې د مغزي حجري ځیني شمیرل کېږي.

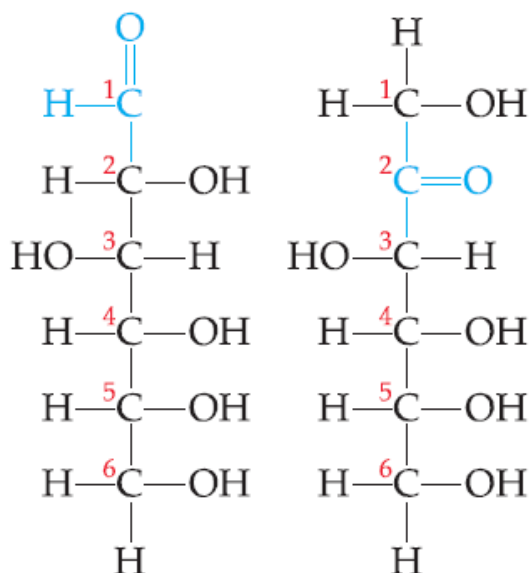
فرکتور په میوو او شاتو کې شته، گلکتوز چې په طبیعت کې په ازادانه توګه نه پیدا کېږي د عصبي نسجو په جوړښت کې برخه اخلي.



D - Galactose  
(Aldo hexose)



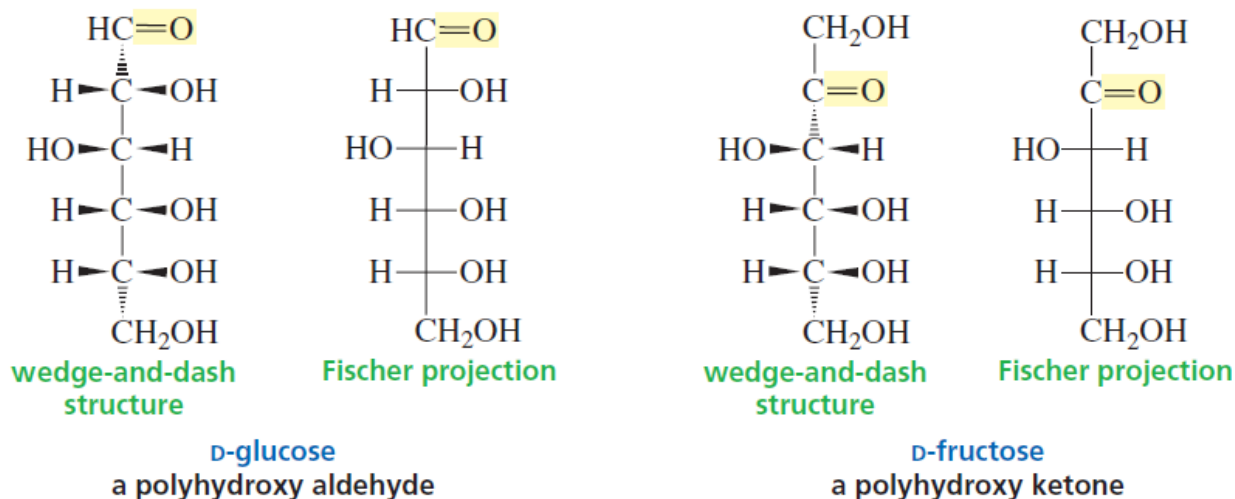
Mannose  
(Keto hexose)



Glucose

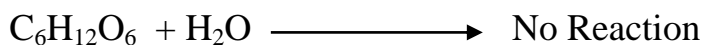
Fructose



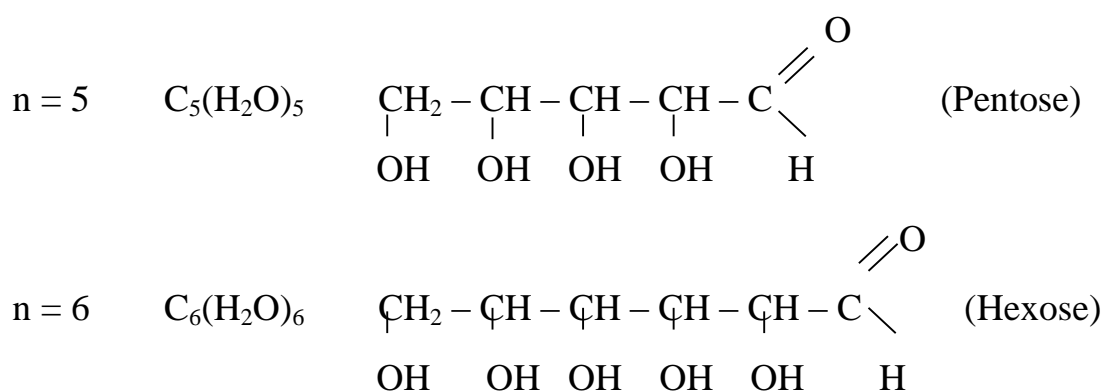


### د ساده قندونو خواص:

1. قندونه د O, H, C څخه جوړ شويدي.
  2. په قندونو کې د H او O نسبت 2:1 دی.
  3. د مشرح فرمول د جوړښت له مخې مستقیم ځنځیر لرونکي دي.
  4. د فعال کاربن څخه پرته نور ټول کاربنونه د OH ګروپونه لری.
  5. د هایدروکسیل ګروپونو شمیر د یو څخه زیات وي.
  6. قندونه د یو فعال الډیهایډي او یا کیتوني ګروپ لرونکي وي.
- قندونه د الډیهایډي او کیتون د ګروپ د لرلو له امله په دوو برخو ویشل شويدي.
- (a) هغه قندونه چې فعال الډیهایډي ګروپ ولري د الډیهایډي قندونو یا Aldo Sugar په نوم یادېږي چې ګلیسرول الډیهایډ یو الډو شوګر یا الډیهایډي قند دي.
- (b) هغه قندونه چې فعال کیتوني ګروپ ولري د کیتوني قندونو یا Keto Sugar په نوم یادېږي
- مونو سکرایډونه د کاربوهایډریتونو څخه عبارت دي چې د تیزابونو په واسطه نه هایدرولیز کېږي او په کوچنیو مالیکولونو نه تجزیه کېږي.



پنتوزونه او هگوزونه (گلوکوزونه) مونوسکرایدونو پوري اړه لري.



### د مونوسکرایدونو استحصال:

1. مونوسکرایدونه د طبیعي سرچینو څخه په ځانگړي توګه د پولي سکرایدونو څخه په لاس راځي. د بیلګې په توګه:

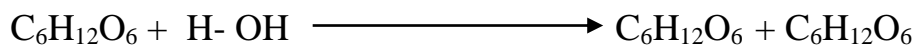


نشایسته, کراخمال, Starch

گلوکوز

نشایسته یا سلولوز، غیرقندي پولي سکرایدونه دي.

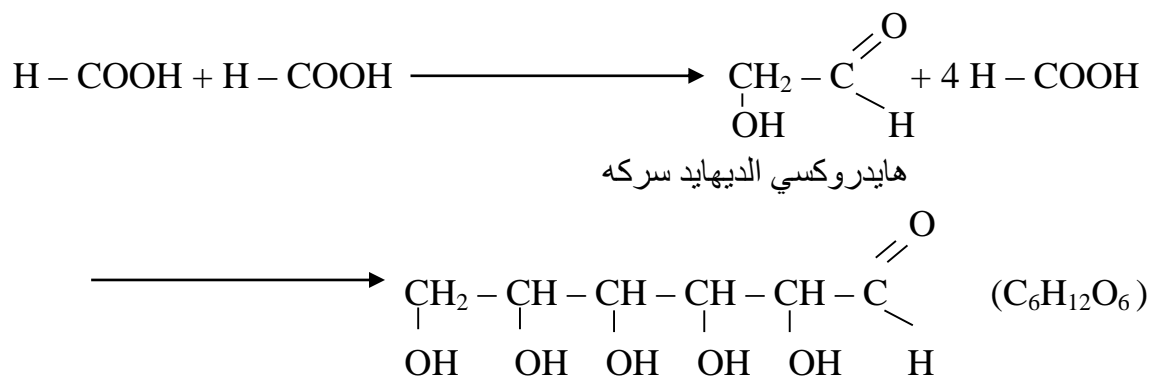
2. مونوسکرایدونه له داي سکرایدونو (سڅارون) څخه هم په لاس راځي.



فرکتوز      گلوکوز

د انسان په بدن کې نشايسته د يو شمير انزايمونو په واسطه تجزيه کېږي په گلوکوز تبديليږي. د بيلگي په توگه د تايلين انزايم چې د خولي په لارو کې شتون لري نشايسته په گلوکوز تبديلوي.

3. مونوسکرایدونه د بوتليروف (A.M Butlerov) د تعامل په مرسته يعني په قلوي محيط کې د ميږي له تيزابو څخه په لاس راځي.



ټول مونوسکرایدونه د کرسټلي ساختمان لرونکي دي چې سپين رنگ لري، خوږ خوند لري، له اوبو سره هايډروجنې اړيکه تړي؛ نو ځکه حل کېدونکې دي، کاربوهايډریتونه د بڼې او کېن دوران په نظر د ايزوميرونو لرونکي دي. مونوسکرایدونه په اوبو کې حل کېږي.

نشايسته او سلولوز په اوبو کې نه حلېږي خو سرينس ډوله ماده توليدوي.

### د ساده قندونو ساختمان:

#### د قندونو نوري فعاليت (Optical Activity of Sugar) :

که چيري د نور وړانگي د Nicol - Ca تيري کړو دا وړانگي په دوو برخو ويشل کېږي چې يوه برخه وړانگي د Nicol څخه تيريږي دا وړانگي د Polarized وړانگو په نوم ياديږي. مگر د روښنايي يا د وړانگو دوهمه برخه د Nicol څخه مستقيماً نه تيريږي او کېږي چې دا وړانگي د Non Polarized وړانگو په نوم ياديږي.

که چيري د نور وړانگي د څو نیکولونو څخه تيري کړو نو Polarized وړانگي به تري په مستقيم ډول تيري شي که چيري د قندونو يو محلول د Polarized وړانگو په مقابل کې کېږدو په

دغه حالت کې Polarized وړانګې د قند په نوعیت سره نښې یا چپ خوانه کړیږي که چیرې په دې وخت کې وړانګې نښې لوري ته کږې شي دا ډول قند د Dextrotatory په نوم او که چیرې وړانګې چپې خوا ته کږې شي د Levrotatory په نوم یادېږي .

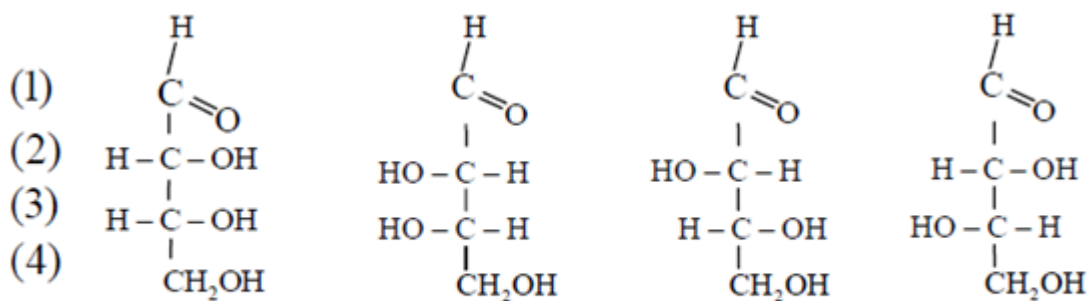
د Dextrotatory نښه (+1) D او Levrotatory نښه (-1) L ټاکل شويده .

Optical activity عملیه د قندونو د تشخیص اود قندونو د محلولونو د غلظتونو د معلومولو لپاره په کارېږي.

پورته مطلب په لاندې توګه توضیح کوو:

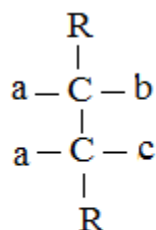
که ساده قندونه د  $C = O$  ګروپ څخه په لیری غیرمتناظر کاربن (Asymmetric Carbons)

باندي د  $OH$  - ګروپ د زنځیر نښې خوانه واقع وي په D (Dextro) او که کېن خوانه واقع وي په L (Laevo) بنودل کېږي.

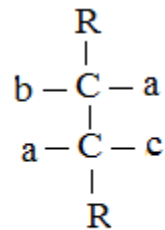


D(-) - Erythrose    L(+) - Erythrose    D(-) - Threose    L(+) - Threose

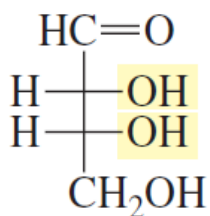
هغه مرکبات چې دوه فعال نوري کاربنونه (Asymmetric Carbons) لري او پر دواړو کاربنونو باندي کم تر کمه دوه یو شان معوضي نصب وي نو په دې حالت کې د نوموړو مرکباتو ایزومیری د Erythro-Form او Threo-Form په توګه بنودل کېږي. په Erythro-Form کې دواړه یو شان معوضي د مثال په توګه د  $OH$  - ګروپونه د فیشرد ساختماني فورمول په یوه خوا او د Threo-Form کې دواړو خواوو کې واقع وي.



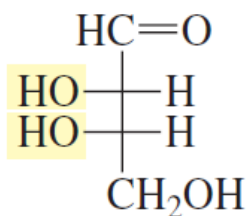
Erthro - Form



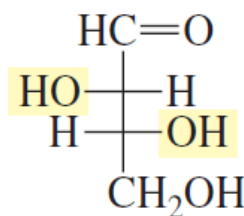
Threo - Form



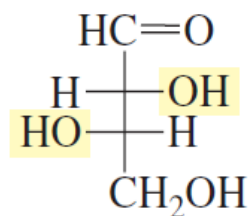
D-erythrose



L-erythrose

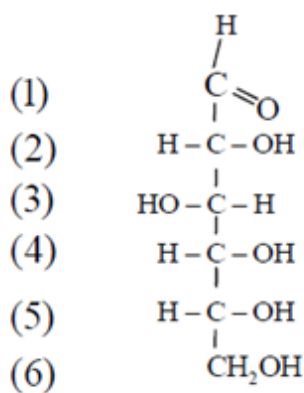


D-threose

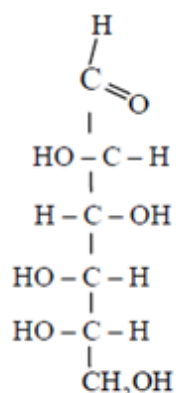


L-threose

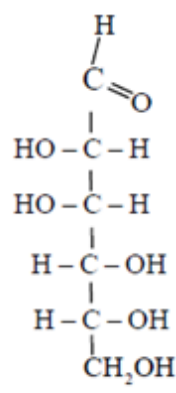
زیاتره طبیعی مونوسکرایدونه د Pentosen او Hexosen په څیر پیدا کيږي چې د هغوي د غوره او طبیعی Aldopentosen ، Aldohexosen او همدارنگه Keto hexosen د فیشر ساختمانی فورمولونه په لاندې توگه دي.



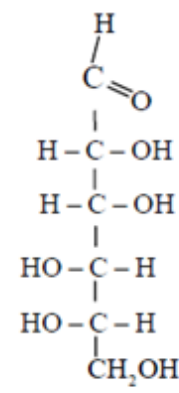
D(+)-Glucose



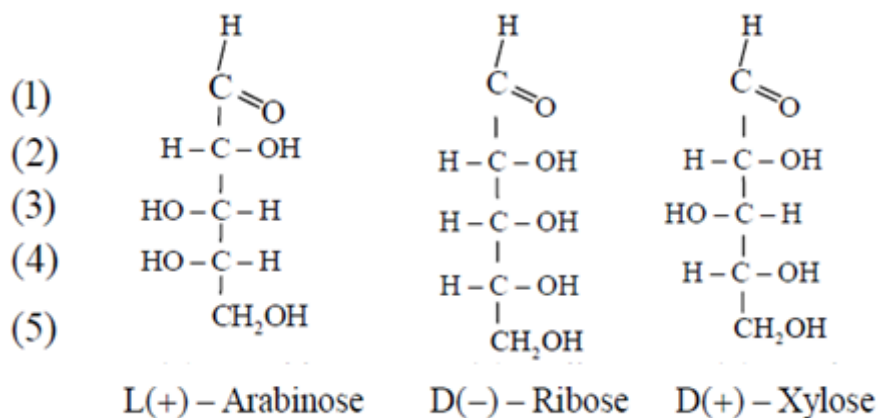
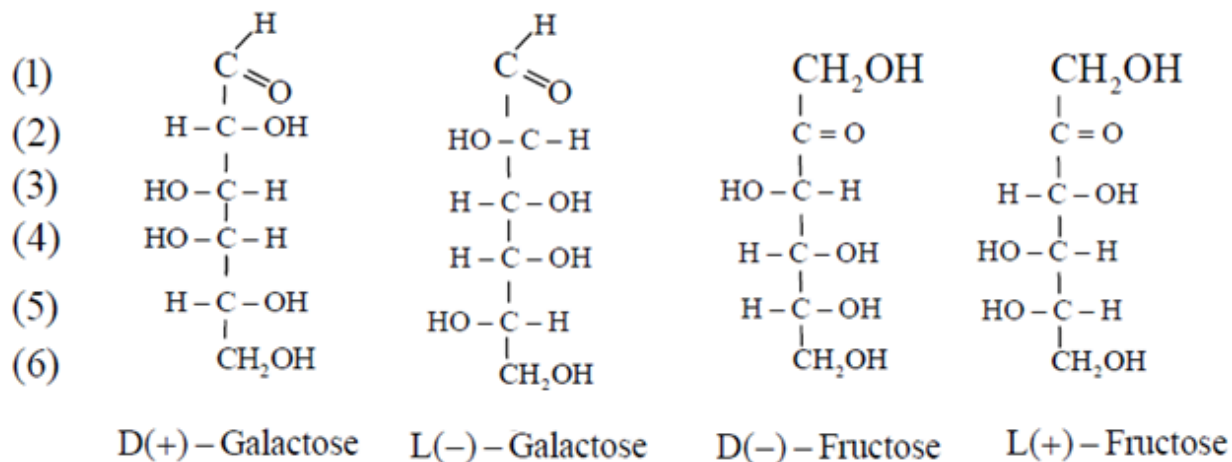
L(-)-Glucose



D(+)-Mannose



L(-)-Mannose



په طبیعت کې قندونه د جورښت له مخې د وروستي دویم کاربن له نظره طبقه بندي کوي یعنې شماره د فعال کاربن څخه شروع کېږي، چې د قند نوم ایښودل د پنځم کاربن د هایدروکسیل له مخې معلومیږي.

که چیرې د پنځم کاربن د هایدروکسیل ګروپ ښی خواته واقع وي نو د D- glucose په نوم او که چیرې چې خواته واقع وي نو د L- glucose په نوم یا ډیرې. همدارنګه الفا او بیتا هم لري خو هغه وخت رامنځ ته کېږي چې په اوبو کې حل شي.

## 2. مرکب قندونه (Oligo Saccharides):

### (Disaccharides) (دوه قيمته قندونه يا داي سگرايدونه):

هغه قندونه دي چې د دوه تر لسو پورې ساده يو قيمته قندونو د يو ځاي کېدو څخه جوړ شوي وي او د Hydrolysis د عمليې په واسطه تری د دوو څخه تر لسو پورې ساده قندونه جوړېږي. په دوه ډوله دي:

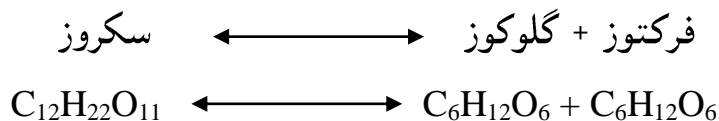
1. **Homo Oligo Saccharides**: د هغه قندونو څخه عبارت دي چې د يو ډول ساده قندونو د

يو ځاي کېدو څخه جوړېږي ددې ډول قندونو مثالونه Maltose او Cellobiose دي چې وروسته به وڅيړل شي.

2. **Hetro Oligo Saccharides**: هغه قندونه دي چې د دوو څخه تر دريو پورې مختلف يا

ډول ډول قندونو څخه تشکېل شوي وي مهم مثالونه يې Lactose او Saccharose دي.

مرکب قندونه د دوه ماليکوله مونوسگرايد د ترکېب څخه چې يو ماليکول اوبه د لاسه ورکوي حاصلېږي چې مهم مونو سگرايدونه گني قند يا سکروز(بوره)، لکتوز او مالتوز دي.



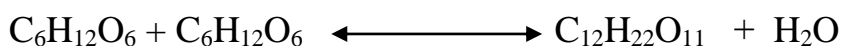
### د ډای سگرايدونو عمومي خواص:

1. د ډای سگرايدونو عمومي فورمول  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$  دی.
2. ډای سگرايدونه سپين رنگ لري او خوند يې خوږ دي.
3. د ټولو ډای سگرايدونو ماليکولونه بني خواته تاوېږي او نور پولاريزيشن کوي.
4. ډای سگرايدونه هايډروليز کېږي او د هغوي د هايډروليز په پايله کې مونوسگرايدونه لاسته راځي.
5. د مهمو ډای سگرايدونو څخه يوه بوره ده ، او نور مهم ډای سگرايدونه لکتوز ، مالتوز او سلبيوز دي.

## گلوکوز (Glucose) یا د گني قند (بوره):

جرمني کیمیاپوه Andreas Marggraf په 1747 م کال کې Glucose د ممیزو (Raisins) په لاس راوړ.

بوره د یو مالیکول گلوکوز او یو مالیکول فرکتوز د نښلیدو له امله لاس ته راځي:



Glucose      Fructose

Sucrose

گلوکوز په ډیره کچه په نباتاتو؛ لکه لبلبو او گنیو کې موندل کېږي چې د اکسترکشن (Extraction) په میتود د هغوی څخه خالصه بوره په لاس راوړل کېږي. بوره په اوبو کې په اسانې سره حل کېږي؛ خو په الکولو کې ډیره لږه حل کېږي. کله چې بوره هضم شي؛ په دی صورت کې په ځیگر کې گلوکوز او فرکتوز جوړ او وروسته له جوړیدو څخه په وینه کې جذبېږي.

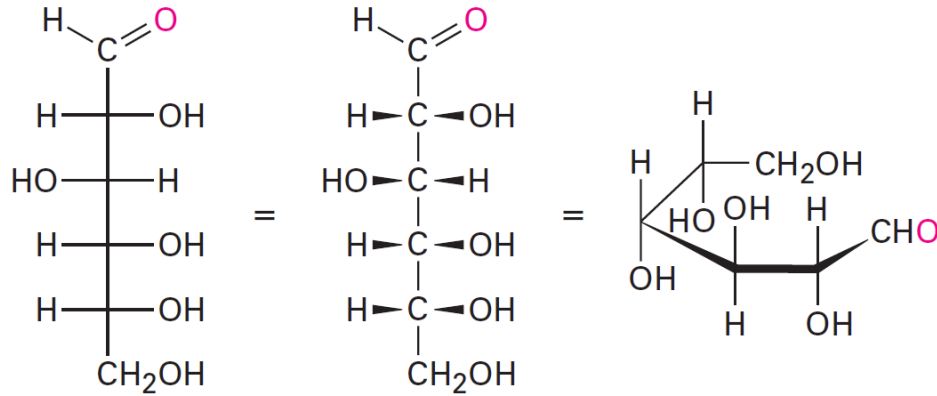
گلوکوز د انکورو د قند په نوم هم یادېږي. کاربوهایدریتونه مخکې له دې چې په بدن کې انرژي تولید کړي لمړي په گلوکوز تبدیلېږي او بیا انرژي تولیدوي. گلوکوز په ډیره لږه اندازه په وینه او ادرارو کې شته. که چیري په ادرارو کې د گلوکوز اندازه زیاته شي د شکر د ناروغي (Diabetes) سبب ګرځي. د قندي موادو کنترول په بدن کې د انسولین د هورمون په واسطه کېږي. گلوکوز یوه سپین رنگه ماده او خوږوالي یې د بوري په اندازه نه دي که چیري گلوکوز په ځان کې یو مالیکول اوبه ولري د مونوهایدرات (Mono hydrate) او هغوي چې د اوبو مالیکول نه لري د وچ گلوکوز (Un hydrous) په نوم یادېږي.

د گلوکوز څخه د شریني، چاکلیت او شربت جوړولو فابریکو کې ګټه اخیستل کېږي.

Emil Fischer په 1902 م کال کې د گلوکوز په څیړنو او جوړښتیز فورمول جوړولو د نوبل

(Noble) جایزه ترلاسه کړه.

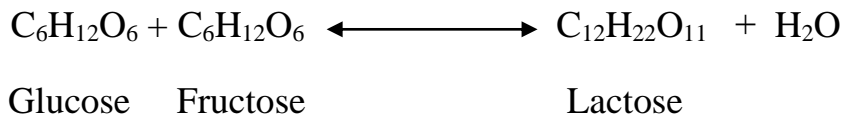




Glucose

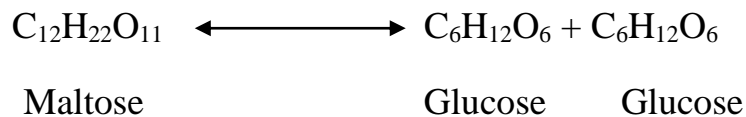
### لکتوز (Lactose) یا د شیدو قند:

لکتوز د شیدو په قند هم مشهور دي ، ځانگړې قند دي چې د 4 - 6 سلنه د غواگانو په شیدو کې او د 5 - 8 % سلنه د مور په شیدو کې شته دي لکتوز نباتي سرچینې نه لري.



### مالتوز (Maltose) یا د اوریشو قند:

د مالتوز سرچینه د اوریشو دانې او نور نباتات دي. مالتوز کېدای شي د نشایستی او گلايکوجن څخه د امایلیز (Amylase) انزایم د کړنې په واسطه په لاس راوړل شي. نوموړي قند په 102 - 103°C تودوخه کې ویلې کېږي چې د څښلو اود خوراکی موادو په تولید کې ورڅخه گټه اخیستل کېږي . که چیري مالتوز د تیزابونو په شتون کې هایدرولیز شي ، په گلوکوز بدلیږي.



### 3. پېچلي مرکب قندونه يا (Polysaccharides):

د شو مالیکوله ساده قندونو د یو ځای کېدو څخه منع ته راځي مرکب قندونه د مختلفو عواملو د تاثیر په نتیجه کې لکه تیزابون او انزایمو په و سیله تحلیل او تجزیه کېږي او په ساده قندونو بدلیږي او په هضمي سیستم کې جذبېږي دا ډول قندونه چې د تغذیې له مخې ډیر اهمیت لري د نشایستي، گلایکوجن او فایبري خوراکې سلولوز، پکتین (د سلولوز سخت ډول) او لگنین نومونه اخیستلای شو.

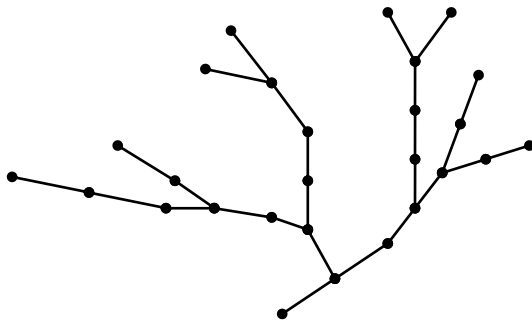
#### نشایسته (Starch):

نشایسته د گلوکوز د مالیکولونو د ترکیب ځینې لاسته راځي او د انسان په بدن کې د گټې وړ گرځي. په دانو او نباتي ریښو کې 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 بیلگې په توگه 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 گلوکوز تجزیه کېږي.

#### گلایکوجن یا حیواني نشایسته:

د گلایکوجن مالیکول نشایستي ته ورته دي او د څو زرو د گلوکوز د مالیکولو د ترکیب څخه جوړ شوي دي، گلایکوجن په وینه او د حیواناتو په عضلو کې شته دي او یوازي د حیواناتو د کاربوهایدریتو د ذخیرې څخه شمیرل کېږي نو له دې امله ورته حیواني نشایسته وایې د اړتیا په وخت کې ذخیره شوي گلایکوجن د دوهم ځل له پاره په گلوکوز تحلیل، تجزیه او تبدیلیږي او د گټې وړ گرځي نشایسته په اوبو کې منحل ده.



د گلايکوجن جوړښت چې هره دايره يې يو ماليکول گلوکوز دی.

### د نشايستی خواص او استعمال:

نشايسته سپين، اوبه جذب کوونکي پوږ دي، چې په يخو اوبو کې نه حلېږي. که نشايستی ته د اوبو سره نږدې تر  $90^{\circ}\text{C}$  پورې تودوخه ورکړل شي نو د نشايستی يوه برخه (Amylose) د اوبو سره کلوئیدي محلول (Kalloid) جوړوي. د دغه محلول د فلترات څخه د الکولو په واسطه حل شوي نشايسته جدا کېږي، د ايودين او پوتاشيم ايودايد د محلول سره ځانگړي آبی رنگ ورکوي. دغه تعامل د نشايستی او ايودين د تشخيص لپاره استعمالېږي. اميلوپکتين (Amylopectin) په اوبو کې نه حلېږي، د ايودين سره سور بنفش رنگ ورکوي.

که د نړيو تيزابو سره نشايسته (Amylose + Amylopectin) ته جوش ورکړل شي نو تر D - Glucose پورې تجزيه کېږي. که د نشايستی هايډروليز د مخه قطع شي، نو د پولی سکر ايد زنجير په مختلفو کوچنيو ټوټو جدا کېدل ډيره ستونزمنه ده.

که چيري نشايستی ته تر  $180^{\circ}\text{C}$  پورې تودوخه ورکړل شي په يوه سرينبناکه ماده (Dextrin) بدلېږي.

نشايسته په زياته پيمانه د غذا لپاره د وريجو، کچالو، اوږو او داسی نورو په شان په مصرف رسېږي.

## سلولوز (Cellulose):

د نباتي حجرو ديوالونه په زياته اندازه د سلولوز څخه جوړ شوي دي. پنبه 98% سلولوز لري، د لرگيو څخه 50% او د وانبو څخه نږدې 30% سلولوز لاس ته راوړل کيږي. سلولوز په اوبو او عضوي محلولو کې نه حلېږي. خالص سلولوز د پنبې څخه حاصلېږي.

د سلولوز فورمول  $(C_6H_{10}O_5)_n$  دي، د سلولوز د مکمل هايډروليز (Hydrolysis) څخه نږدې D – Glucose  $(C_6H_{12}O_6)$  اود قسمي هايډروليز څخه تر ځانگړو شرايطو لاندې دوه قيمته قند Cellobiose جوړېږي.

د سلولوز نسبي ماليکولي کتله د 200000 نه تر څو ميليونو پوري ټاکل شوي ده چې د سلگونو تر زرگونو گلوکوز ماليکولونو سره مطابقت کوي.

## د سلولوز استعمال:

سلولوز په تخنيک کې ډير زيات اهميت لري او د لرگيو څخه د تيزابي (سلفيټ Sulfite)، طريقي او يا د القلي (سلفات Sulfate)، طريقي په واسطه لاس ته راوړل کيږي.

څرنگه چې د گلوکوز هر واحد د سلولوز په زنځير کې دري ازاد هايډروکسيل ( $-OH$ ) گروپونه لري، چې په مختلفو کيمياوي موادو سره تعامل کوي اود سلولوز مختلف مشتقات حاصلېږي. له همدې کبله د سلولوز د استعمال يو څو بيلگو څخه يادونه کوو.

د سلولوز زيات مقدار په تخنيک کې د کاغذ جوړولو لپاره په کار وړل کيږي. د لرگيو څخه حاصل شوي سلولوز د تيزابو سره په گلوکوز هايډرولايډ کيږي چې د ايتانولود جوړولو اود حيواناتو د تغذيې لپاره ورڅخه گټه اخيستل کيږي.

#### 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 د پاره ډیر مهم دي د قندونو د اکسیدیشن څخه دري ډوله تیزابونه جوړیږي.

A. که چیري د گلوکوز لمړي نمبر کاربن اکسیدیشن شي Gluconic acid گلوکونیک اسید جوړیږي. که چیري دا کار د انساجو په داخل کې صورت ونیسي N.A.D.H جوړیږي چې د دې مرکب څخه بدن د شحمیاتو په جوړولو کې استفاده کوي.

B. که چیري د گلوکوز وروستي یا شپږم نمبر کاربن اکسیدیشن شي Gluconic acid ورڅخه لاسته راځي د حیواناتو په انساجو کې د Gluconic acid او Vit-C څخه 300 Poly Saccharides جوړیږي.

C. که چیري د یو ساده یو قیمت قند یا گلوکوز لمړي او وروستي دواړه کاربنونه اکسیدیشن شي سکریک اسید Saccharic acid جوړوي. چې د دې ډول تیزابونو څخه د حیواناتو په انساجو کې د انرژي د تولید د پاره گټه اخیستل کېږي. همدارنگه د قندونو د ریډکشن څخه دوه ډوله الکول جوړیږي.

## پنځلسم څپرکې

### د هایدروکاربنونو نائتروجن لرونکي مرکبات

#### امینونه (Amines)

امینونه د امونیا له مشتقاتو څخه هم شمیرل کېږي. ځکه که د امونیا په مرکب کې د هایدروجنونو په عوض د الکایل راډیکل یا د اریل راډیکل وصل شي الیفاتيک او اروماتيک نائتروجن لرونکي هایدروکاربنونه لاس ته راځي.

د تعویض شوي راډیکل له مخي امینونه په لاندې دري ګروپونو ویشل کېږي.

1. **اولي امینونه (Primary Amines):** دغه ډول امینونه د یو راډیکل لرونکي وي چي د امونیا

د یو اتوم هایدروجن سره تعویض شوي وي.

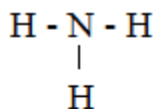
نږدې ټول اولي امینونه د اړونده نیترو مرکباتو د ارجاع کولو څخه حاصلېږي.

2. **دوهمي امینونه (Secondary Amines):** د دغه ډول امینونو فورمول د دوه راډیکلونو

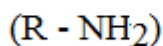
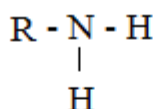
لرونکي وي چي د امونیا د دوو اتومونو هایدروجنونو سره تعویض شوي وي.

3. **دریمي امینونه (Tertiary Amines):** دغه ډول امینونه د دریو راډیکلونو لرونکي وي چي

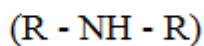
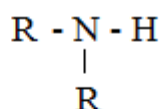
د امونیا د دریو هایدروجنونو سره تعویض شوي وي.



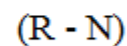
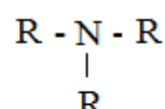
امونیا



اولي امین



دوهمي امین

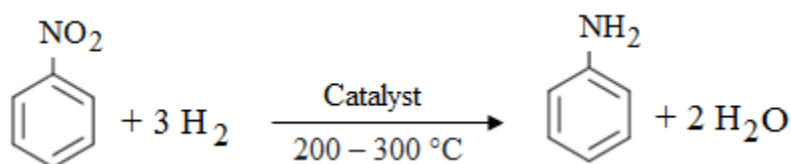


دریمي امین

**انیلین (Aniline):**

انیلین (Amino benzol) لمړی ځل لپاره یوه درمل جوړونکي Otto Unverdorben په 1826 م کال کې د طبیعي اندیگو Indigo څخه د Kalk (چونې) د تقطیر په واسطه حاصل کړ او په 1834 م کې Friedlieb Runge ډبرو سکارو کې په ثبوت ورساوه. وروسته Carl Julius Fritzsche په 1840 م کې د Indigo (anil، پرتگالی) د جداشوی محصول په توګه دوباره کشف کړ او د هغې نوم یې Aniline کینود.

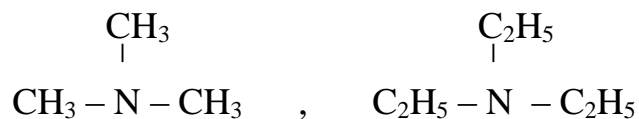
**Nikolay Zinin تعامل:** د روسیې د فزیکو-کیمیاوي ټولني لمړي ریس Zinin په 1842 م کال کې Aniline د نائتروبنزول د ریډیکشن په پایله کې لاسته راوړ.

**د امینونو نوم ایښودنه:**

1. معمولي طريقه: لمړي د الکایل ګروپ چي د نایتروجن سره اړیکه لري ورپسې د Amine کلیمه ذکر کېږي.

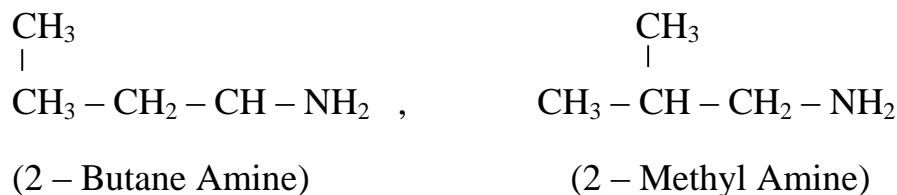


(Methyl Amine) , (Ethyl Amine) , (Di methyl Amine), (Di ethyl Amine)

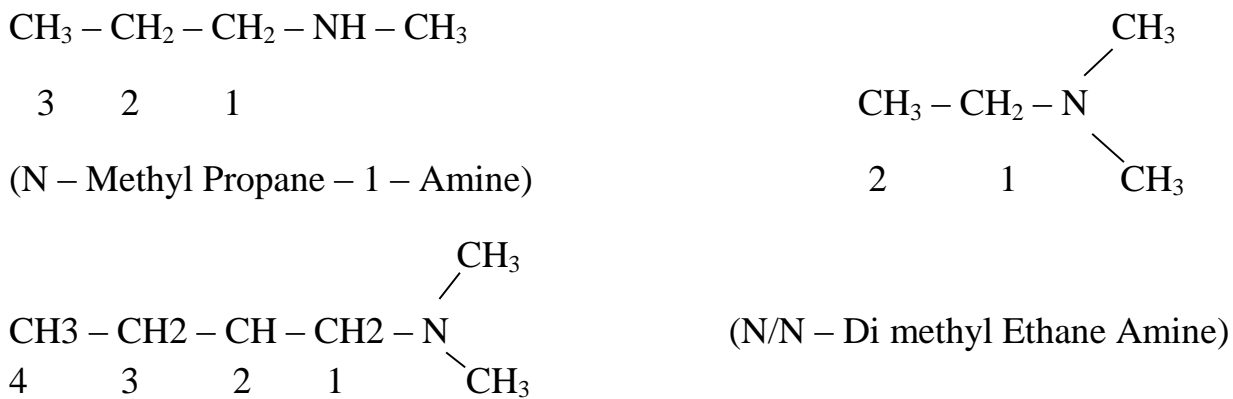


(Tri methyl Amine) (Tri ethyl Amine)

2. **د IUPAC په طريقه:** لمړي اوږد زنځير ټاکل کېږي بيا په اصلي زنځير کې شميره له هغه طرفه پيل کېږي چې نايټروجن نږدې وي. وروسته له هغه د معوض لرونکي کاربن شميره ، بيا د اړوند الکان نوم او په پای کې د Amine کلیمه ذکر کېږي.

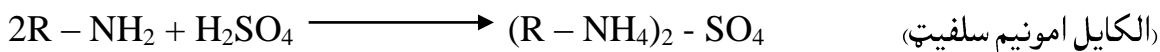


په دوهمي او دريمي امینونو کې د امین د هایډروجن سره تعویض شوي رادیکلونه د (N) په مختاري سره مشخص کېږي یعنې لمړي د (N) توري بيا کوچني رادیکل او وروسته د اصلي زنځير د کاربن شميره او په پای کې د Amine کلیمه ذکر کېږي. لکه:



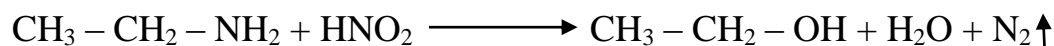
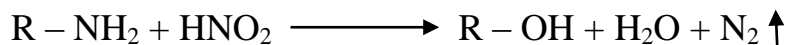
## د امینونو کیمیاوی خواص:

1. **د H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> تعامل:** امینونه د H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> سره تعامل کوي الکیل المونیم سلفیت مرکب جوړوي.

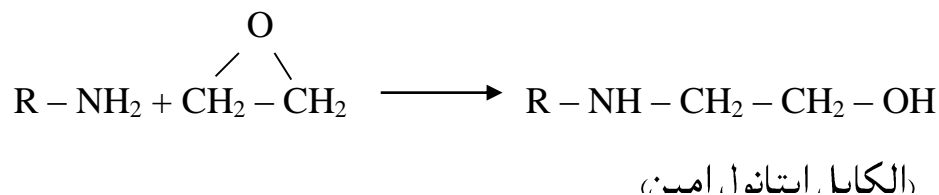




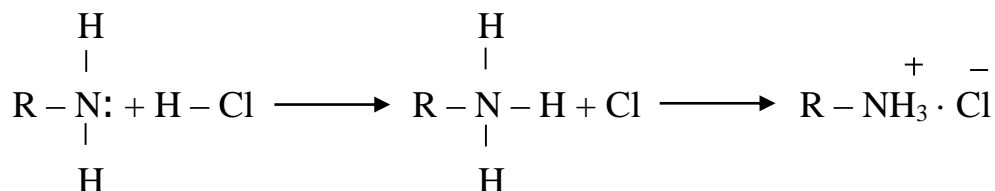
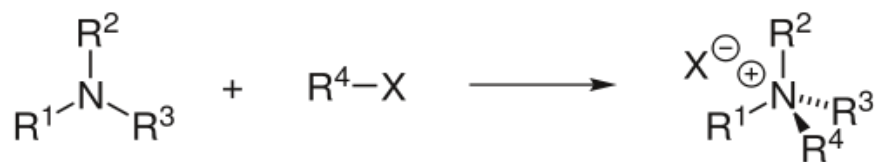
2. **د HNO<sub>2</sub> سره تعامل:** اولي او دوهمي امينونه د نايترس اسيد سره تعامل کوي الکول او اوبه جوړوي. ليکن دريمي امين د نايترس اسيد سره تعامل نه کوي.



3. د ايتلين اکسايډ سره تعامل:



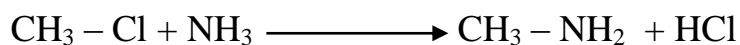
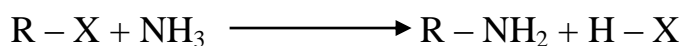
4. **د Nikolai Menshutkin تعامل:** د مينسوتکين تعامل په پايله کې دريمي امين په الکيل امونيم کلورايد مالگو بدلېږي. (Discovered by the Russian chemist Nikolai Menshutkin in 1890)



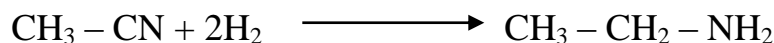
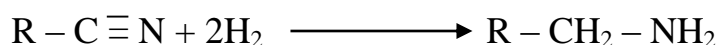
## د امینونو لاسته راوړل:

د امینونو د لاسته راوړلو مهمې طریقي په لاندې توګه دي.

1. د الکیل هلایدونو سره د امونیا تعامل:

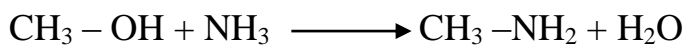
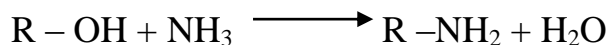


2. د سیانایدونو له ارجاع څخه: د Ni کتلست په شتون کې.

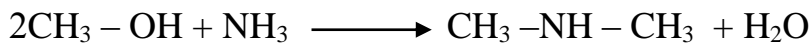
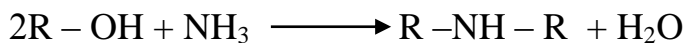


3. د امونیا سره د الکلونو تعامل:

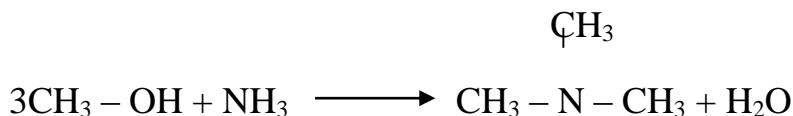
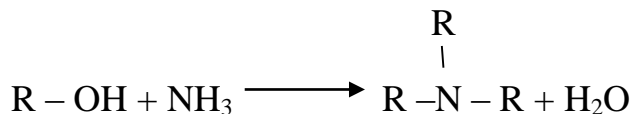
د اولي امینونو لاسته راوړل:



د دوهمي امینونو لاسته راوړل:



د دریمي امینونو لاسته راوړل:

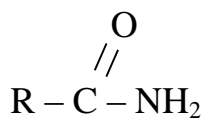


## د امینونو د استعمال ځایونه:

د امینونو او د هغوي د مشتقاتو څخه د درمل جوړونې په صنعت کې د ځینو میکروبي ناروغیو په وړاندې د درمل جوړولو لپاره او همدارنگه د رنگ جوړولو په صنعت کې د مختلف النوع رنگونو د جوړولو لپاره او په کرهڼه کې د کیمیاوي سرو او د نباتاتو او گیاه گانو د آفاتو ضد درمل جوړولو کې په زیاته پیمانه کارول کېږي.

## امایدونه (Amides or Carboxiamides)

که چیرې د کاربوکسلیک اسیدونو په فورمول کې د هایدروکسیل (-OH) ګروپ په (-NH<sub>2</sub>) عوض شي امایدونه په لاس راځي.



د (R) راډیکل کېدای شي الیفاتیکی یا اروماتیکی وي نو ځکه امایدونه په دوو ډولونو ویشل کېږي ، الیفاتیکی امایدونه او اروماتیکی امایدونه.

## فزيکي خواص:

Form amide ( $H - CO - NH_2$ ) په عادي تودوخه کې په مایع حالت سره وي نور امایډونه په جامد او سپین کرسټلونو په شکل وي. د ایشیدو او ویلی کېدو ټکې یې د هم کاربنه کاربوکسیلیک اسیدونو په پرتله زیات دي.

ساده او کم کاربنه امایډونه په آسانې سره په اوبو کې حل کېږي او د کاربوکسیلیک اسیدونو په څیر د اوبو د مالیکول سره قوي هایډروجنی اړیکه تړي.

## د امایډونو نوم ایښودنه:

### 1. معمولي طريقه:

په دغه طريقه کې د اسیدونو د Acid کلیمه حذف کېږي وروسته د (- ic) پرځای Amide کلیمه راوړل کېږي. لکه

Formic Acid ( $H - COOH$ ) , Form Amide ( $H - CO - NH_2$ )

Acetic Acid ( $CH_3 - COOH$ ) , Acet amide ( $CH_3 - CO - NH_2$ )

Propanoic 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 کلیمه ذکر کېږي. لکه

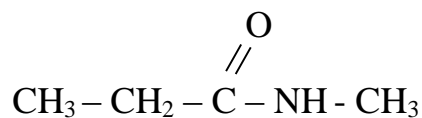
Methane ( $CH_4$ )

Ethane ( $C_2H_6$ )

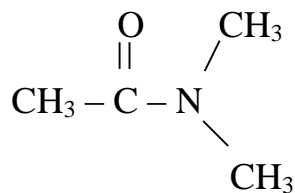
Methane amide ( $CH_3 - CO - NH_2$ ) , Ethane amide ( $CH_3 - CH_2 - CO - NH_2$ )

Propane amide ( $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CO - NH_2$ )

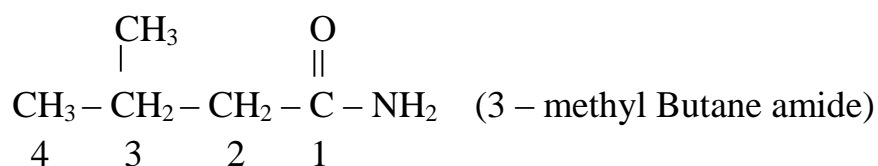
ځیني نور مثالونه:



(N- methyl – propane amide)

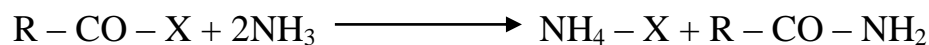


(N-N – di methyl – ethane amide)

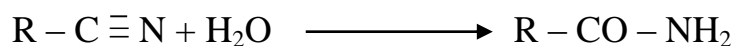


## د امايدونو په لاس راوړل:

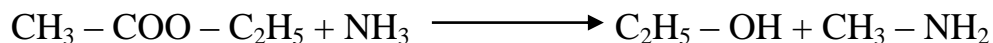
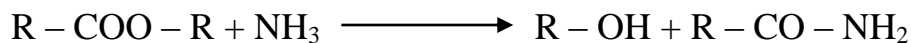
1. د امونيا سره د اسيل هلايدونو تعامل:



2. د سيانايډونو د هايډریشن له عمليې څخه:

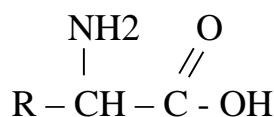


3. د امونيا او د ايسټرونو له تعامل څخه:



## امينو اسيدونه (Amino Acids)

امينواسيدونه د نائتروجن لرونکو مرکباتو له جملې څخه دي چې په خپل ترکيب کې د کاربوکسيل او اميد گروپ لري. او عمومي فورمول يې په لاندې توگه دي.



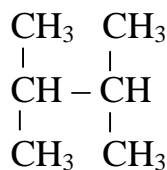
### فيزيکي خواص (Physical properties):

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

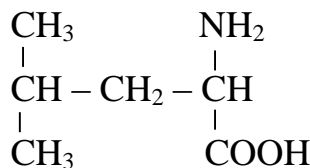
امينواسيدونه د حيواني او نباتي ژونديو موجوداتو د عضوی ت د پروټيني موادو په ساختمان او ترکيب کې شتون لري.

د طبعي امينواسيدونو شمير تراوسه پوري 20 عدده دي چې د دوي د جملې څخه لاندې امينواسيدونه د انسان د وجود لپاره اړين دي. چې بايد د غذا له لاري ترلاسه شي په داسې حال کې چې د امينواسيدونو بقيې د بدن د ميتابوليزمي او کيمياوی فعاليت له مخې تامين کېږي.

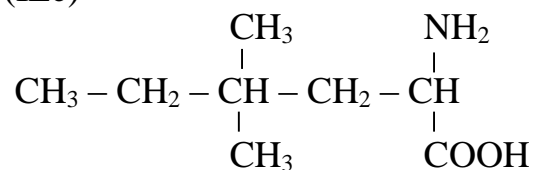
#### 1. Valine (Val)



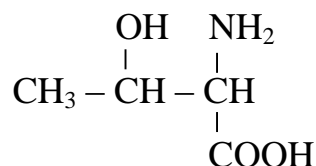
#### 2. Leucine (Leu)



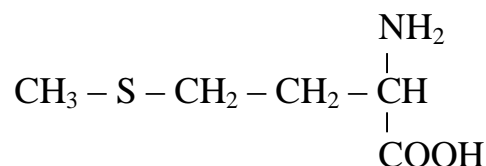
3. Iso Leucine (ILe)



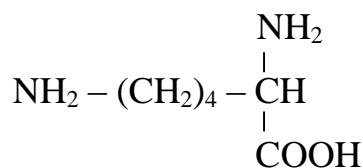
4. Threonine (Thr)



5. Methionine (Met)



6. Lysine (Lys)



### د امینواسیدونو ډولونه (Types of Aminoacids):

د (R) د ګروپ د خواصو په اساس امینواسیدونه په درې ډولونو ویشل کېږي.

1. هغه امینواسیدونه چې د هغوي د (R) ګروپ قطبي وي، د دغه ډول امینواسیدونو شمیر 7

دي چې عبارت دي له: (Gly) Glycine، (Val) Valine، (Leu) Leucine، (Ile) Iso

Leucine، (I-Le) Leucine، فینایل الین، (Ala) Alanine، او (Pro) Proline.

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

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



## شپارسم خپرکې

### وېتامينونه (Vitamins)

وېتامين Vitamin د دوه کلیمو څخه اخیستل شوی چې (Vita) معني ژوند او (Amin) معني امین دی، چې امینونه د عضوی مرکباتو کورنۍ ده. څرنګه چې ټول وېتامينونه امینونه ندی خو په همدې نوم په نړۍ کې پیژندل شويدي.

وېتامينونه 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 آرین دي، که چیرې دغه عضوی کتلستونه یا اغیزمن مواد په خوړو کې نه وي نو د ډیرو سختو ناروغيو د منځ ته راتګ امکان شته. وېتامينونه د انسان په بدن کې نه جوړیږي باید د غذا له لاري واخیستل شي.

وېتامينونه د انحلايت په اساس په دوه ډوله دي:

1. په اوبو کې منحل وېتامينونه

2. په شحمیاتو کې منحل وېتامينونه

په اوبو کې منحل وېتامينونه په لاندې ډول دي:

1. Thiamine یا Vitamin-B1

2. Riboflavin یا Vitamin -B2

3. Pantothenic یا Vitamin -B5

4. Pyridoxine یا Vitamin -B6

5. Nicotinic acid (Nicotinic acid) یا Vitamin -PP

6. Biotin یا Vitamin -H

7. Cobalamin یا Vitamin -B12

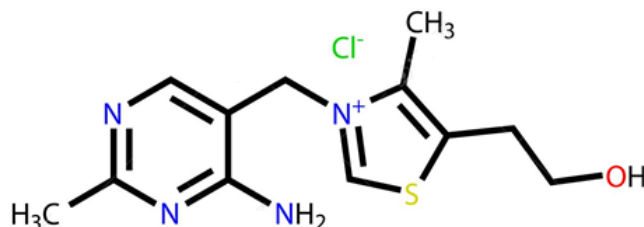
8. Folic acid یا Vitamin -B9

## 9. Vitamin -C یا Ascorbic acid

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

### 1. Thiamine یا Vitamin-B1:

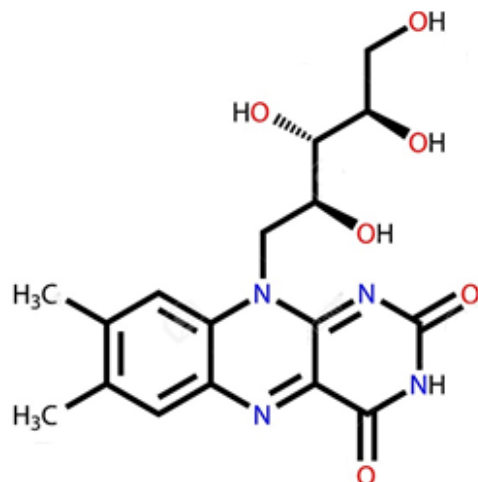
B1 ویتامین لمړي ویتامین دي چې وڅیړل شو. د C. Funk له خوا په 1911 م کال کې وموندل شو. په دي ویتامین کې د Pyrimidin کړۍ د یو میتیلین په مرسته د تiazول (Thiazol) کړۍ سره تړلی ده. نوموړی ویتامین نږدې په ټولو حیوانی او نباتی انساجو کې پیدا کیږی. تيامین د جبوباتو په پوستکي، خميره او کچالو کې موندل کیږي، د حیواناتوینه او پښتورگي د تيامین غوره سرچینې دي.



### 2. Riboflavin یا Vitamin -B2:

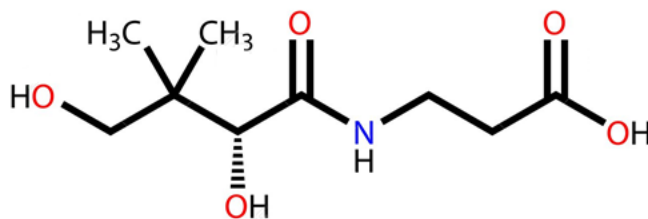
په B2 ویتامین کې د Flavin یا Isoalloxazin کړیوال سیستم چې د Benzopteridin له مشتقاتو څخه دي، شتون لري. Riboflavin په طبیعت کې په زیاته پیمانه موندل کیږي، ژیر رنگی ژیر رنگه مواد دي چې په اوبو کې حل کیږی.

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



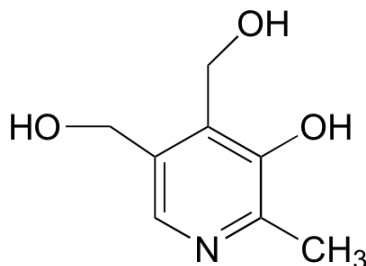
### 3. Vitamin -B5 یا Pantothenic :

په B5 ویتامین کې د  $\beta$ -الانین د امین ګروپ د Pentanoic Acid د کاربوکسیل له ګروپ سره د اسید په بڼه تړل شوي دي. نوموړي ویتامین په طبیعت کې په پراخه کچه موندل کېږي. شیدې، هګي، پښتورګې، یڼه، سره بانجان، ګلپي او کچالويې غوره سرچینې ګڼل کېږي.



### 4. Vitamin -B6 یا Pyridoxine :

د B6 ویتامین د پوه له خوا د خمیري څخه جلا شو. د B6 ویتامین د تودوخې په وړاندې مقاوم او بې رنگه کرسټلونه لري. کبان، د هګي ژیر، غوښه، شیدې، خمیرمایه، حبوبات، ګلپي د B6 ویتامین سرچینې دي.

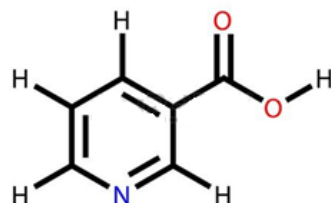


pyridoxine  
(vitamin B<sub>6</sub>)

(4,5 – Bis(Hydroxy methyl) – 2 – methyl – Pyridin – 3 – Ol)

### 5. Nicotinic acid (Vitamin -PP) یا Vitamin -PP:

د Picolin د اکسیدیشن څخه د پوتاشیم پرمنگنیت په شتون کې Nicotinic acid او نور مرکبات حاصلیږي. غوښه، پښتورگی، ینه، کب، هګي، شیدي، وریجی، غنم، بادام، سره بانجان، چای، قهوه او پانه لرونکي نباتات د Vitamin – PP سرچینې ګڼل کیږي. د نوموړي ویتامین د فقدان او کمبود په صورت کې د عصبي سیستم، هاضمي سیستم او پوستکی ناروغي رامنځ ته کیږي.

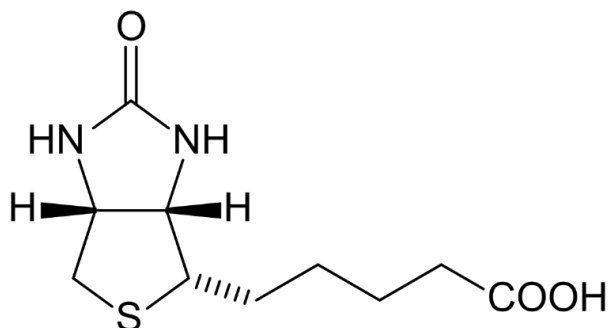


### 6. Biotin یا Vitamin -H:

Biotin په 1936 م کال د Kogl له خوا د هګي د ژيرو څخه او وروسته د Vigneaud له خوا د ځیګر څخه جلا شو. طبیعي بیوتین د تودوخي په وړاندي ځواکمن دي.

د H ویتامین د مهمو موادو له جملې څخه شمیرل کیږي. چي د جحرانو وده عیاروي او د مایکروارګانیزم د ډیرنست لپاره آرین فکتور دي.

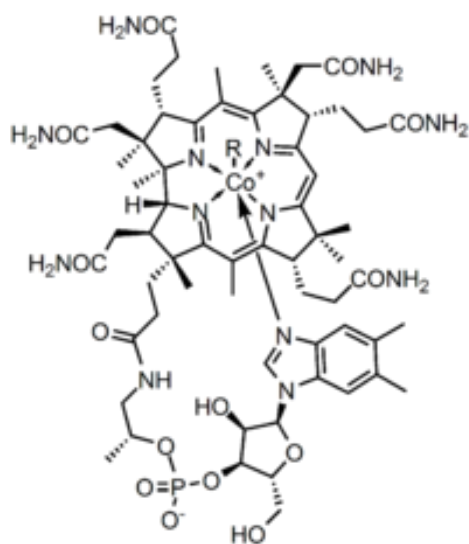
په حیواناتو او نباتاتو کې په لږه اندازه پیدا کېږي. په ثبوت رسيدلې چې د انسان په بدن کې د پوستکي د عادي دندي لپاره د H ویتامین ضروري او موثر دي.



### 7. Cobalamin یا Vitamin -B12:

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

د B12 ویتامین د کوبالټ (CO) د شتون له سببه د Cobalamin په نوم یادېږي. د B12 ویتامین لاندې جوړښت په 1955 م کال د D.Crowfoot Hodgkin له خوا تشریح شوی دي.

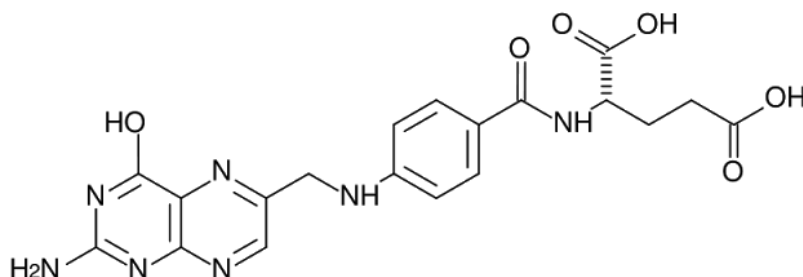


R = 5'-deoxyadenosyl, Me, OH, CN

## 8. Folic acid يا Vitamin -B9:

د B9 ویتامین په 1938 م کال کې د Stokstad په واسطه د ځیگر څخه جلا شو. وروسته د پالکو د پانو او یو سلسله مایکروارگانیزمونو څخه په لاس راوړل شو. په لاتین کې Folium پانې ته ویل کیږی له دې امله د Folic acid په نوم یادېږي. نوموړي ویتامین په پاسولیه، ماچوبه (یوډول سبزي)، لوبیا او د غنمو په تیلو کې موندل کیږی.

د فولیک اسید په جوړښت کې Petrdine، Para amino benzoic او Glutamic acid شامل دي. له همدې کبله د Petroylglutamic acid په نوم یادېږی.

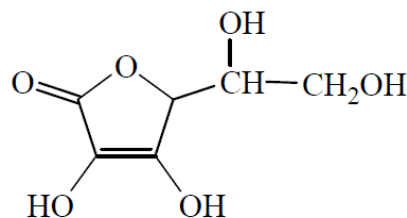
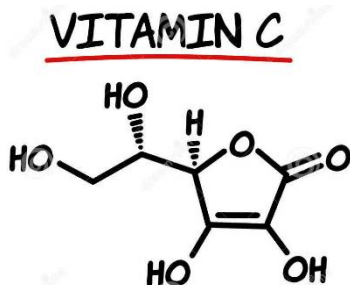


## 9. Ascorbic acid يا Vitamin -C:

د C ویتامین 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 هریو په ځانگړي توگه د C ویتامین سنتیز کړ.

L(+)-Ascorbic acid اسید په اوبو کې منحل ویتامین دي په ځانگړي توگه په تازه میوه جاتو (مالته، نارنج)، او همدارنگه په کچالو، مرچ، بانجان او د کرم په ډولونو کې موندل کیږی. په بدن کې د هایډروفیل انټی اکسیدون په توگه عمل کوي. چې بدن ته په غذا کې نوموړي ویتامین ونه رسیږي د Skorbutس ناروغی سبب گرځي چې د پوستکي او د غاښونو د وري په وینې کیدو پیژندل کیږی.



### په شحمو کې منحل ویتامینونه:

په شحمو کې منحل ویتامینونه د غذایي موادو په شحمی برخه کې موندل کېږي د بیلګې په توګه کله چې کوچ له مستو څخه جلا شی په شحمو کې منحل ویتامینونه په مسکه کې ځای په ځای کېږي او په اوبو کې منحل ویتامینونه په اوبلن محیط کې پاتې کېږي.

په شحمو کې منحل ویتامینونه د شحمیاتو سره یو ځای جذبېږي او د وینې له لارې ځګړیږي ته انتقالېږي او په یڼه کې ذخیره کېږي. د نوموړو ویتامینونو انتقال په وینه کې د لیپو پروتینونو په واسطه صورت نیسي.

څرنګه چې په شحمو کې منحل ویتامینونه په اوبو کې غیرمنحل دی له همدې کبله په تشو متیازو کې نه اطراح کېږي لاکن په صفرا او ډکو متیازو کې څه ناڅه اطراح کېږي. دا ویتامینونه په عضویت کې ذخیره کېږي چې له همدې سببه د زیات استعمال په صورت کې ددغه ویتامینونو په ځانګړي توګه د ویتامین A، D او K تسمم منځ ته راتللی شي. ځګر ددې ویتامینونو غوره سرچینه

۵۵.

## الکالوئیدونه (Alkaloides)

په نباتاتو کې پیدا کېدونکې مادې دي کوم چې نایتروجن لرونکي هتروسکلېک مرکبات دي.

تقریباً دوه زره (2000) الکالوئیدونه پیژندل شوي دي چې ډیر یې زهرجن دي بی رنگه کلکې (جامدې) مادې دي خو ځینی په مایع ډول هم شته خو شمیر یې لږ دی. د ځینو څخه په لاندې ډول یادونه کوو:

### 1. نیکوتین (Nicotine):

بې رنگه دی چې په هوا کې یې رنگ نصولی کېږي تنباکو ته ورته بوی لری تیز خوند لرونکي مایع ده په تنباکو کې د (0,6% - 0,9%) پورې پیدا کېږي. د تنباکو د اکسټرکشن څخه لاسته راځي، ډیر سخت زهرناک دي د انسان بدن لمرې پاروي بیا په عصبي سیستم اثرکوی که چیري د نیکوتین (50-100mg) وخورل شی د مرگ سبب گرځي. یو سگریټ تقریباً د (12-15mg) نیکوتین لري چې ددی څخه تقریباً (30-50%) د سگریټ په دود (لوگي) کې برخه لري. کرهڼه کې د مضره حشراتو د وژنې او مخنیوي لپاره استعمالیږي.

د نیکوتین فورمول په لاندې ډول دي.

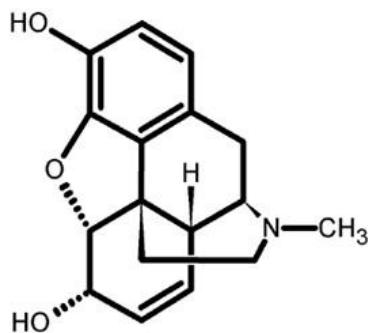




## 1. مورفين (Morphine):

بې رنگه کرسټالي جوړښت لري په تاريکو (افيون) کې پيدا کېږي، په 1952 م کال په مصنوعي ډول جوړ شول. د ډير سخت درد د مخنيوی لپاره پکارېږي مگر په ډير لږ وخت انسان عملي کوي بيا ترې خلاصيدل ډير کړاو جن وي.

فورمول يې په لاندي توگه دي.



## سرچینې او اخذلیکونه:

1. گلزاد، پروفیسور پوهاند دوکتور اسرارالدین، عضوی کیمیا درسی چپتر، کابل پولی تخنیک پوهنتون، کال 1389 ل.ل.
2. حسني، پروفیسور پوهندوي دوکتور محمداکبر، عضوی کیمیا درسی چپتر، کابل پولی تخنیک پوهنتون، کال 1390 ل.ل.
3. ولیزی، پوهندوی دوکتور گل حسن، عضوی کیمیا(2)، دهندریپرو مطبعه، کال 1387 ل.ل.
4. نهالگر، پوهنمل شیرمحمد، عمومی عضوی کیمیا، میهن خپرندویه ټولنه، پېښور، کال 1385 ل.ل.
5. باهر، دوکتور صالح محمد، کیمیا عضوی الیفاتیک، انتشارات قدس، چاپ سوم، سال 1394 ه.ش.
6. هیله من، پوهنوال فرمان الله، عضوی کیمیا، میهن خپرندویه ټولنه، ننگرهار پوهنتون، ښوونې او روزنې پوهنځی، کال 1393 ل.ل.
7. شیمی آلی (1)، رشته صنایع شیمیایی. مولفان: علی سیدی اصفهانی، مرتضی خلخالی، ویرایش دوم، سال 1394 ه.ش.
8. بېلابېلې ویب پاڼې.

### 9. Solomon

Fundamentals of Organic Chemistry, Fourth Edition.

### 10. Janice Gorzynski Smith

Organic Chemistry, University of Hawai'i at Manoa, 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, Catherine J. Murphy

Chemistry, The Central Science, Eleventh Edition, 2009.

### 14. Robert V. Hoffman

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.  
ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ И ОСНОВЫ БИОХИМИИ. Часть 1, 2010.

**Get more e-books from [www.ketabton.com](http://www.ketabton.com)  
Ketabton.com: The Digital Library**