

## لومړۍ څپرکۍ

### عضوي کيميا Organic Chemistry

د دې فصل مهم موضوعات په لاندې ډول دي:

- د عضوي کيميا تاريخچه
- په عضوي مرکبونو کې د اړیکو جوړېدل
- د کاربن ولاس او اشتراکي اړیکي
- د ماليکولي وزن پيدا کول
- په مرکب کې د شاملو عناصرو فیصدي ټاکل
- ساده فورمول ټاکل او ماليکولي فورمول ټاکل
- د عضوي معادلات تيز
- ساده څو اتمي ايونونه

### د عضوي کيميا تاريخچه:

عضوي کيميا د کيميا د علم يوه څانگه ده چې د کاربن، هايډروجن او د کاربن د مشتقاتو څخه بحث کوي. حال دا چې غير عضوي کيميا د ټولو عناصرو سره سروکار لري.

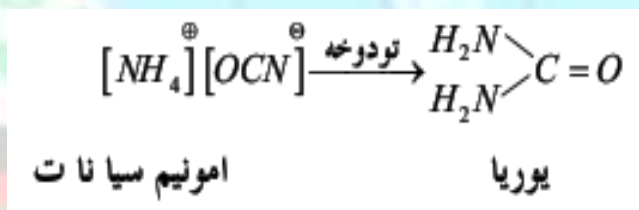
د عضوي کيميا پرمختگ په اوه لسمه پېړۍ کې شروع شو چې د منرالي موادو تر څنګ نباتي او حيواني مواد هم کيمياوي څېړني ته ورگډ شول. يو فرانسوي پوه لاوازيه (Lavoisier) په ۱۷۷۴م کې پيدا کړه

چي د بوټو او حيواني موادو د سوځولو څخه کاربن ډای اوکساید او اوبه حاصلېږي، چي د هغې څخه دا ثابت شوه چي کاربن او هایدروجن د نباتي او حیواني موادو بنسټ جوړوي. لاوازيه په دې څېړنو کي کله کله هم نایتروجن او یا د هغه اوکساید پیدا کاوه چي په ځینو طبیعي موادو کي د نایتروجن موجودیت ته اشاره کېده.

د پخوا زمانې را هېسي ځيني عضوي مرکبات لکه قند، الکول، نشايسته، رنگ او داسي نور پېژندل شوي وو. خلکو د مېوې د اوبو، شاتو او د اورېشو د تخمر په واسطه د الکولو جوړولو سره او همدارنگه د طبیعي موادو څخه د حاصل شویو رنگونو په واسطه د ټوکړانو د رنگونو سره آشنایي درلوده.

شيلي (Sheele) په ۱۷۸۰م کي د نباتي او حیواني موادو څخه جلا شوي تېزاب لکه سیتريک اسید، اوکزالیک اسید، مالیک اسید، تارتاریک اسید، لکتیک اسید، یوريک اسید او همدارنگه د شحمو او تېلو څخه حاصل شوي شحمي تېزاب وڅېړل. شيلي دې پایلي ته ورسېد چي د نباتي او حیواني سرچینو څخه حاصل شوي عضوي مواد ډېر زیات سره ورته دي او د غیر عضوي موادو څخه په کیمیاوي خواصو کي خورا زیات توپیر لري.

څرنګه چي کیمیا پوهانو هغه وخت، یوازي د دغه موادو تجزيوي تعاملات اجراء کولای شول نو له همدې کبله برزیلیوس (Brezelius) په ۱۸۰۸م کال کي په دې باور ؤ چي عضوي مواد یوازي په ژونديو موجوداتو کي د حیاتي قوې (Vital Force) په واسطه جوړېږي او په مصنوعي ډول ناممکن دي. یوه آلماني پوه وهلر (Wohler) په ۱۸۲۸م کي د امونیم سیانید څخه چي یو غیر عضوي مرکب دی، یوریا چي یو عضوي مرکب دی لاس ته راوړ او په دې توګه د حیاتي قوې مفکوره رد شوه.



د وخت په تېرېدلو سره کیمیا پوهانو مختلف عضوي مرکبات جوړ کړل چي په اوسني وخت کي یې شمېر له اوه پنځوس (۵۷) میلیونه څخه زیات دی. درمل، رنگونه، عطرونه، ویتامینونه، هورمونونه، پروتین، قندونه، شحمونه، الکول، چاودېدونکي مواد، وربنم، نایلون، پلاستیک، رېر او داسي نور د مهمو او ګټورو عضوي موادو له ډلې څخه شمېرل کېږي.

عضوي کیمیا د عضوي مرکباتو جوړښت، سنتیز او تعاملات څېړي. د عضوي مرکباتو بنسټیز عناصر کاربن، هایدروجن، اکسېجن، نایتروجن، سلفر او فاسفورس دي. دوی اکثره د نباتي او حیواني موادو د تجزيې څخه جوړېږي چي په دې توګه په خامو نفتو او سکرو کي هم پیدا کېږي.

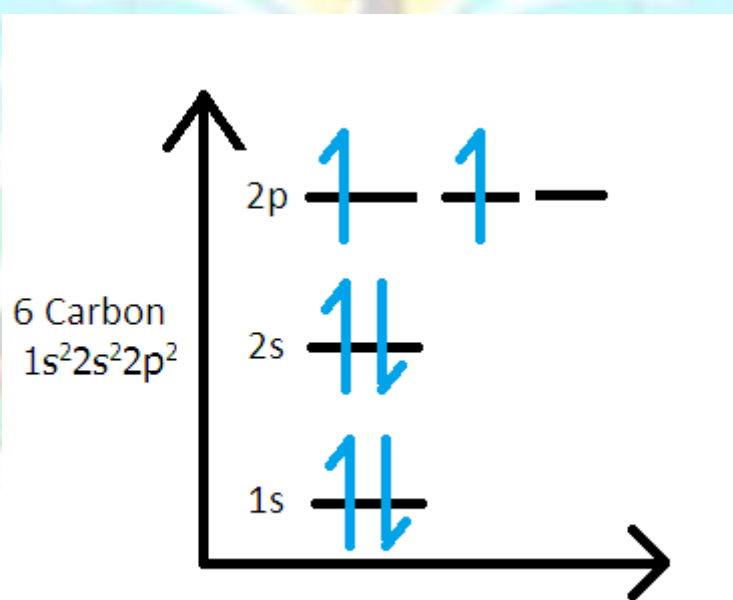
لکه څرنګه چي عضوي مرکبونه د کاربن او هایدروجن څخه جوړ شوي دي نو له همدې امله ورته هایدروکاربنونه ویل کېږي.

## په عضوي مرکبونو کې د اړیکو جوړېدل

د عضوي مرکبونو د ځانگړتیاوو پېژندنه او نوم ایښودنه له ځانگړې اهمیت څخه برخمنه ده. د دې ترکیبونو د پېژندنې لپاره د اړیکو پېژندنه بنسټیز رول لري، نو باید پوه شو چې اړیکه څه ده، د اړیکو د جوړېدو لامل څه دی او د اړیکو ډولونه کوم دي؟؟؟ دې پوښتنو ته د ځواب ورکولو لپاره مهمه گڼو چې د کاربن په جوړښت او سویو باندي وپوهېږو:

### د کاربن الکتروني جوړښت او د هغه انرژیکي سویې

کاربن د  $1s^2 2s^2 2p^2$  الکتروني جوړښت لرونکی دی، د هغه د مرکبونو شمېر ډېر او د اهمیت لرونکي دي چې د عضوي کیمیا یوه مهمه برخه یې جوړه کړې ده. په 1880 م کال کې د 1200 په شمېر عضوي مرکبونه او په 1998 کال کې له 20 میلیونو څخه زیات عضوي مرکبونه لاس ته راوړل شوي دي. په داسې حال کې چې نن ورځ د دې مرکباتو شمېر 57 میلیونو ته رسېدلی دی. په دې نوموړو شمېر د عضوي مرکبونو کې د کاربن اتومونه د  $C^{4+}$  د ایون په بڼه شتون نه لري، خو په عمومي ډول کولای شو ووايو چې په دې ټولو مرکبونو کې د کاربن اتوم د تحریک په حالت دی او الکتروني جوړښت یې  $1s^2 2s^1 2p^3$  دی. د کاربن د اتوم د ولاسي الکترونو د انرژۍ د سویو ډیاگرام په (1.1) شکل کې بنودل شوی دی:



(1.1) شکل: د کاربن د اتوم د انرژیکي سویو ډیاگرام

په ځينو غير عضوي مرکبونو کې کولای شې چې د کاربن اتوم د  $C^{4-}$  په بڼه وگورئ، د مثال په توگه:  $Be_2C^{-4}$ ،  $Al_4C_3^{-4}$  او داسې نور.

په عمومي ډول د کاربن اتومونه کولای شي اړیکه لري چې ډېر زیات اوږده زنځیرونه او یا لویې او کوچنۍ کړۍ یې جوړې کړي دي، په دې زنځیرونو او یا کړیو کې د کاربن د اتومونو تر منځ یوه گونې، دوه گونې یا درې گونې اړیکې لیدل کېږي.

### د کاربن ولانس او د اړیکو جوړېدل:

په کیمیاوي تعاملونو کې د کیمیاوي عنصرونو د اتومونو د یو ځای کېدو قوه او د اړیکو شمېر چې یو اتوم یې جوړولای شي، د ولانس په نامه یادېږي. نو د کاربن ولانس به څو وي؟

کاربن څلور ولانسي الکترونونه لري او د Octate حالت د پوره کولو او ولانسي قشر د اته الکترونو کولو لپاره، د کاربن اتوم باید خپل څلور ولانسي الکترونونه نورو اتومونو او د کاربن د نورو اتومونو سره شریک کړي، نو د کاربن ولانس څلور دی.

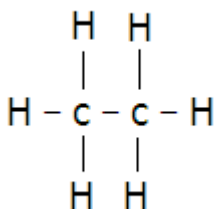
په ټولو عضوي مرکبونو کې د کاربن هر اتوم څلور اشتراکي اړیکې د کاربن د نورو اتومونو یا عنصرونو د اتومونو، لکه: هایډروجن، اوکسیجن، نایټروجن، هلوجن او نورو سره جوړوي.

د عنصرونو د دوراني جدول څخه په گټه اخیستنې د اوکسیجن، نایټروجن او هلوجن ولانس موندل کېږي.

### اشتراکي اړیکې Covalent Bonds :

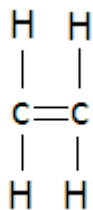
اشتراکي اړیکې هغه رابطې دي چې د دوو اتومونو تر منځ د الکترونو د جوړه ایښودلو په اثر را منځ ته کېږي، اشتراکي اړیکې بلل کېږي. کاربن کولای شي چې د یوې گونې، دوه گونې او درې گونې اړیکو لرونکی وي، چې په لاندې توگه روښانه کېږي:

څرنگه چې کاربن په خپل ولانسي مدار کې څلور ولانسي الکترونونه لري، نو پر دې بنسټ د خپل اوکتېټ حالت د پوره کولو لپاره څلور نورو الکترونونو ته اړتیا لري، د بېلگې په توگه د ایتان ( $C_2H_6$ ) په مالیکول کې د کاربن هر اتوم د کاربن د بل یوه اتوم سره او د هایډروجن د درو اتومونو سره اړیکه لري. د کاربن د یوه اتوم او د هایډروجن د یوه اتوم تر منځ یوه گونې اړیکه تړل شوې ده چې یو، یو گډ الکترونونه د هغوی تر منځ شتون لري. د زحل سیارې سطحه مایع ایتان جوړه کړې ده.



د ایتان مشرح فارمول:

سربېره پر دې د کاربن او نور عناصرونه (نايتروجن، اوکسېجن او سلفر) کولای شي د نورو اتومونو سره د اوکتېټ د قاعدې په پام کې نيولو سره له يوې جوړې الکترونونو څخه زيات، دوې جوړې الکترونونه (څلور الکترونونه) سره شريک او دوه گونې اړيکه جوړوي. د ايتلين د ماليکول په ترکيب کې دوه اتومه کاربن او څلور اتومه هايډروجن برخه لري چې د کاربن - کاربن د اتومونو تر منځ اړيکه دوه گونې ده، هارمون ډوله ايتلين په ډېرو نباتاتو کې په ځانگړې توگه په روميانو کې شته چې د پخېدلو په وخت کې هغه آزادي او د نورو روميانو د پخېدلو لامل گرځي، ځکه نو پر دې بنسټ په کرنه کې د روميانو د پخېدلو لپاره د ايتلين څخه گټه اخيستل کېږي.



د ايتلين مشرح فارمول:

همدارنگه د کاربن دوه اتومونه کولای شي چې درې گونې اړيکه جوړه کړي او درې جوړې الکترونونه يو له بل سره شريک کړي، د بېلگې په توگه: د اسيتلين په ماليکول کې د کاربن د دوو اتومونو تر منځ درې گونې اړيکه شتون لري، د دې مرکب په ماليکول کې د کاربن او د هايډروجن دوه اتومونه برخه لري. د کان پېژندنې په څراغونو کې د کلسيم کاربايد له ډېري څخه گټه اخيستله کېږي، داسې چې په کلسيم کاربايد باندې اوبه ور زياتوي، د کاربايد د ډېرو د هايډروليز په پايله کې اسيتلين تر لاسه کېږي.



د اسيتلين مشرح فارمول:

### د ماليکولي وزن پيدا کول: Molecular Weight

په مرکب کې د شاملو عناصرو د اتومونو د اتومي وزنو مجموعې ته ماليکولي (مولي) وزن وايي او يا هم د مرکب مجموعي وزن ته ماليکولي وزن وايي. د اوبو ماليکولي وزن 18g/mol، کاربن ډای اوکسايډ 44g/mol، بوره 342g/mol، اوکسېجن 32g/mol او د نايټروجن ماليکولي وزن 28g/mol دی.

د  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{NaCl}$ ,  $\text{HCl}$  مرکبونو ماليکولي وزنونه په لاندې ډول تر لاسه کېږي:

HCl

$$\text{H} = 1.008 \times 1 = 1.008$$

$$\text{Cl} = 35.5 \times 1 = 35.5$$

$$= 36.508$$

$$\text{HCl} = 36.508$$



**NaCl**

$$\text{Na} = 22.98 \times 1 = 22.98$$

$$\text{Cl} = 35.5 \times 1 = 35.5$$

$$= 58.48$$

$$\text{NaCl} = 58.48$$

**H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>**

$$\text{H} = 1.008 \times 2 = 2.016$$

$$\text{S} = 32.067 \times 1 = 32.067$$

$$\text{O} = 15.999 \times 4 = 63.996$$

$$= 98.079$$

$$\text{H}_2\text{SO}_4 = 98.079$$

### په مرکب کي د شاملو عناصرو فیصدي ټاکل

که د یوه مرکب پر مالیکولي وزن باندي د یوه عنصر اټومي وزن و وېشل شي د نوموړي مرکب په یوه برخه کي د هغه عنصر اندازه په نښه کوي او که لاس ته راغلي اندازه په 100 برخو کي ضرب شي د اړونده عنصر مقدار د ذکر شوي مرکب په سلو برخو کي معلوموي چي د فیصدي د ترکیب په نامه یادېږي.

د فیصدي د لاس ته راوړلو لپاره د مرکب مالیکولي وزن باید معلوم وي.

$$\text{په مرکب کي د عنصر فیصدي} = \frac{\text{د اټومونو تعداد} \times \text{د عنصر اټومي وزن}}{\text{مالیکولي وزن}} \times 100\%$$

مثال: د CaO په مرکب کي د Ca او O د عناصرو فیصدي په لاندې ډول لاس ته راوړو:

لومړی د نوموړي مرکب مالیکولي وزن په لاس راوړو وروسته د پورتنی فورمول له مخي د کلسیم او اوکسیجن فیصدي لاس ته راوړو.

$$\text{Ca} = 40$$

$$\text{O} = 16$$

$$\text{CaO} = 56$$

$$\% \text{Ca} = \frac{40 \times 1 \times 100}{56} = 71.428\% \approx 71.43\%$$

$$\% \text{O} = \frac{16 \times 1 \times 100}{56} = 28.571\% \approx 28.57\% \quad 71.43\% + 28.57\% = 100\%$$

په بل مثال کي د سوډيم کاربونيټ  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  د عناصرو سلنه لاس ته راوړو:

$$\text{Na} = 2 \times 23 = 46$$

$$\text{C} = 1 \times 12 = 12$$

$$\text{O} = 3 \times 16 = 48$$

$$\text{Na}_2\text{CO}_3 = 106$$

$$\% \text{Na} = \frac{23 \times 2 \times 100}{106} = 43.4\%$$

$$\% \text{C} = \frac{12 \times 1 \times 100}{106} = 11.3\%$$

$$\% \text{O} = \frac{16 \times 3 \times 100}{106} = 45.3\%$$

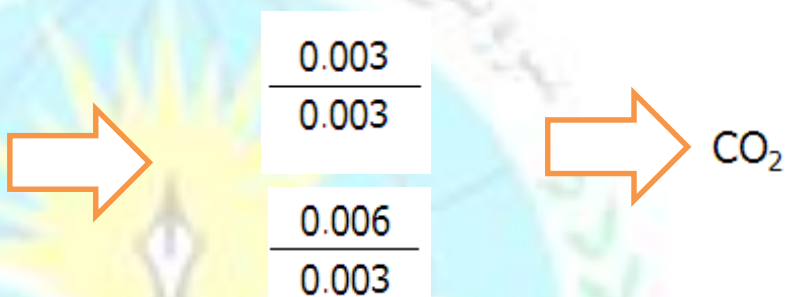
$$43.4\% + 11.3\% + 45.3\% = 100\%$$

## Empirical Formula ساده فورمول

ساده فورمول د هغه فورمول څخه عبارت دی چې د مرکب د شاملو عناصرو تر منځ نسبت څرگندوي او د هغه تعیینول داسې دي چې د هر عنصر ورکړل شوي اندازه (په گرام یا سلنه) د اړونده عنصر پر اټومي وزن باندې وپشل کېږي تر څو ساده کسري نسبتونه تر لاسه شي. په دوهم پړاو کې حاصل شوي ساده نسبتونه هر یو یې پر کوچني ترین عدد باندې وېشو په دې وخت کې تام کوچني عددونه لاس ته راځي چې د مرکب د شاملو عناصرو تر منځ نسبت په نښه کوي. د مثال په توگه: د یوه مرکب له تجزیې څخه ښکاره شوي ده چې  $0.036\text{g}$  کاربن او  $0.096\text{g}$  اوکسیجن لري د هغه ساده فورمول معلوم کړئ!

$$C = \frac{0.036}{12} = 0.003$$

$$O = \frac{0.096}{16} = 0.006$$



## مالیکولي فورمول: Molecular Formula

د هغه صحیح فورمول څخه عبارت دی چې د یوه مرکب په یوه مالیکول دلالت کوي د مالیکولي فورمول په نامه یادېږي. او د هغه د تعیینولو لپاره باید لاندې ټکي په پام کې ونیول شي:

- د مرکب د شاملو عناصرو پېژندنه.
- د مرکب ساده فارمول باید معلوم وي او که معلوم نه وي نو د هر عنصر مقدار (په گرام یا فیصدي) باید معلوم وي تر څو د هغو له مخې یې ساده فارمول وټاکل شي.
- د مطلوب مرکب مالیکولي وزن باید معلوم وي.

د مالیکولي فارمول د تعیینولو لپاره د مالیکولي وزن او د ساده فارمول د وزن تر منځ نسبت په دې ډول دی:

$$\frac{\text{ورکړل شوی وزن}}{\text{د فارمول وزن}} = n$$



حاصله نسبت (n) په ساده فورمول کي ضربېږي چي په نتېجه کي ماليکولي فورمول تر لاسه کېږي.

$$n \text{ (ساده فورمول)} = \text{ماليکولي فارمول}$$

مثال: د يوه مرکب ساده فورمول  $\text{CH}_3$  دی او ماليکولي وزن يې 30 دی تاسو يې ماليکولي فارمول تر لاسه کړئ!

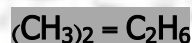
حل:

$$C = 12 \times 1 = 12$$

$$H = 1 \times 3 = 3$$

$$\text{CH}_3 = 15$$

$$30$$



$$15$$

تمرین:

د لاندې ورکړل شویو فیصدیو له مخي ساده فورمولونه يې تر لاسه کړئ!

1. 10.06% کاربن، 0.84% هایدروجن او 89.1% کلورین.
2. 14.5% کاربن، 1.8% هایدروجن، 64.46% کلورین او 19.24% اکسیجن.
3. 68.8% کاربن، 3.44% هایدروجن او 27.76% اکسیجن.
4. د يوه مرکب امپېریکل فارموله  $\text{CH}_2\text{O}$  ده او ماليکولي وزن يې 60g دی تاسو يې ماليکولر فارموله تر لاسه کړئ!
5. د هغه مرکب ماليکولر فارموله په لاس راوړئ چي د 26.59% کاربن، 2.22% هایدروجن او 71.19% اکسیجن له تجزيې څخه حاصل شوی دی او د هغه ماليکولي وزن 60g دی.
6. د هغه مرکب ماليکولي فارمول په لاس راوړئ چي ماليکولي وزن يې 180g او د 40%C، 6.66%H او 53.34%O له تجزيې څخه حاصل شوی وي.
7. د مرکباتو ماليکولر فارموله تر لاسه کړئ چي د هغوی ساده فورمول CH او ماليکولي وزن يې 26 او 78 وي.

## د عضوي معادلو توزین

### کیمیاوي معادله Chemical Equation:

د کیمیاوي تعامل په جریان کې د موادو د لاس ته راوړلو په وخت کې چې کوم بدلونونه را منځ ته کېږي د هغو لنډې شرحې ته کیمیاوي معادله ویل کېږي. په بل عبارت: کیمیاوي معادله د ټولو کمي او کیفي تغیراتو د لنډې شرحې څخه عبارت ده چې د کیمیاوي تعامل په اجراء کې د کیمیاوي اړیکو او انرژي په اثر منځ ته راځي.

لکه څرنګه چې په ریاضیکي معادلو کې د مساوات دواړه لوري یو د بل سره برابر او یو شان وي، په همدې توګه په کیمیاوي معادله کې هم د شاملو عناصرو د اتومونو شمېر د وکتور په دواړو لورو کې یو د بل سره یو شان او مساوي وي. د وکتور د پیل او پای څخه د تعامل اولي مواد او د تعامل محصول یو د بل څخه پېژندل کېږي.

د تعامل محصول  $\longrightarrow$  تعامل کوونکي مواد  
 Products Reactant

له همدې کبله په کیمیاوي معادلو کې د ریاضیکي مساوات د علامې پر ځای د وکتور علامه استعمالېږي.

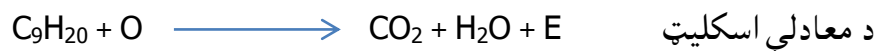
په کیمیاوي معادله کې د موادو فزیکي حالت د g (ګاز)، s (جامد)، l (مایع)، او aq (Aqueous Solution) (اوبلن محلول) سره په نښه کېږي. همدارنګه د رسوب علامه او  $\uparrow$  د مادې د ګاز د حالت د فرار علامه ده.

### د کیمیاوي معادلو توزین Balancing Chemical Equations:

کیمیاوي معادلې په څو طریقو سره وزن کېږي چې د هغو له ډلې څخه مونږ یې ساده او د اوکسدېشن نمبر طریقې په لنډ ډول سره تر مطالعې لاندې نیسو:

1. ساده طریقه: دا کرڼه په څلورو پړاوونو کې تر سره کېږي:

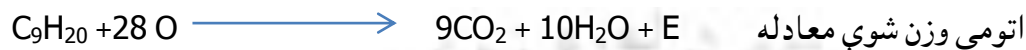
A. په دې طریقه کې تر ټولو د مخه د معادلې اسکلیټ لیکل کېږي. د معادلې اسکلیټ د هغې نا وزن شوي مادې څخه عبارت دی چې په هغه کې یوازې د عناصرو سمبولونه او د مرکباتو فورمولونه لیکل شوي وي. د مثال په ډول د نونان د سوځولو معادله په نظر کې نیسو:



B. په دوهم پړاو کې د معادلې په کین لوري کې هغه مرکب په نظر کې نیسو چې د زیاتو اتومونو لرونکی دی لکه نونان، او د هغه د اتومونو شمېر د معادلې په ښي لوري کې د ضریبونو په لیکلو سره پوره کوو:

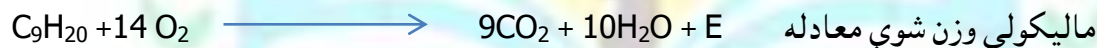


C. په درېمه مرحله کې د معادلې په ښي خوا کې د اکسیجن د اتومونو شمېر حسابوو، ترلاسه شوی عدد د معادلې په کینه خوا کې د اکسیجن د سمبول سره د ضریب په توګه لیکو.



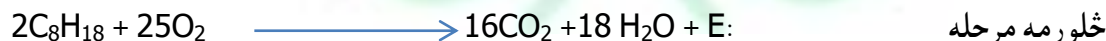
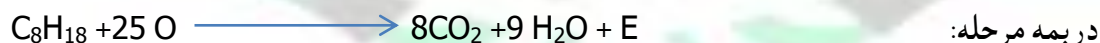
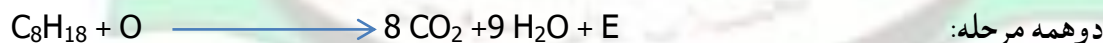
هغه معادله چې د اتومونو شمېر د وکتور دواړو خواوو ته مساوي وي په داسې حال کې چې د عناصرو مالیکولي حالت په نظر کې نه وي نیول شوی د اتومي وزن شوي معادلې په نامه یادېږي.

D. څرنگه چې د اکسیجن مالیکول په طبیعت کې په آزاد شکل نه بلکې په دوه اتومي بڼه پیدا کېږي، نو په څلورمه مرحله کې د معادلې په کینه خوا کې د اکسیجن د سمبول په راسته خوا کې د 2 عدد د ضریب په توګه لیکو او د سمبول د کین لوري ضریب پر نوموړي 2 عدد باندي وېشو چې په دې کار سره د اکسیجن د اتومونو په شمېر کې کوم بدلون نه راځي.



که د اکسیجن د کین لوري ضریب یو طاق عدد وي نو پر 2 باندي په پوره او تام ډول نه وېشل کېږي نو په هغه صورت کې د معادلې په کین لوري کې د اکسیجن ښي لور ته د 2 ضریب تر لیکلو وروسته د معادلې ټولې خواوي په 2 عدد کې ضربوو او د وکتور ټولې خواوي دوه چنده کېږي.

د مثال په ډول:



2. د اوکسیدېشن نمبر طریقه:

په دې طریقه کې د معادلې په دواړو خواوو کې هغه اتومونه په نظر کې نیول کېږي چې د هغوی د اوکسیدېشن په نمبرونو کې توپیر راغلی وي او د معادلې په چپ لوري کې د هغوی سمبولونه لیکل کېږي.

که د ور کړل شویو او اخیستل شویو الکترونونو شمېر یو د بل سره مساوي نه وي نو په دې صورت کې د ور کړل شویو الکترونو تعداد د اخیستونکو الکترونو د اتومونو په سمبولونو کې ضربېږي او د اخیستل شویو الکترونو تعداد د هغو اتومونو په سمبولونو کې ضربېږي چې الکترونونه ورکوي او په دې ترتیب سره د ور کړل شویو او اخیستل شویو الکترونو شمېر سره برابرېږي. په بل عبارت: د اوکسدېشن ټول نمبرونه په صفر سره مساوي کېږي او معادله توازن شوه.

مثال:



### ساده څو اټومي ایونونه Common Polyatomic Ions

ساده څو اټومي ایون هغه چارج لرونکي ذرې ته ویل کېږي چې د اټومونو شمېر یې تر یوه زیات وي او اټومونه یې په خپل منځ کې کولاسي اړیکې لري.

Name	Formula	Charge
Acetate	C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> O <sub>2</sub>	1-
Ammonium	NH <sub>4</sub>	1+
Arsenate	AsO <sub>4</sub>	3-
Arsenite	AsO <sub>3</sub>	3-
Borate	BO <sub>3</sub>	3-
Carbonate	CO <sub>3</sub>	2-
Chlorate	ClO <sub>3</sub>	1-
Chlorite	ClO <sub>2</sub>	1-
Chromate	CrO <sub>4</sub>	2-
Cyanide	CN	1-
Dichromate	Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub>	2-
Hydrogen Carbonate	HCO <sub>3</sub>	1-
Hydronium	H <sub>3</sub> O	1+
Hydroxide	OH	1-

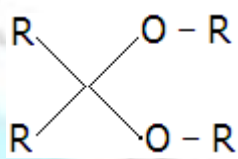
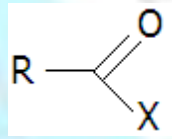
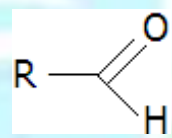
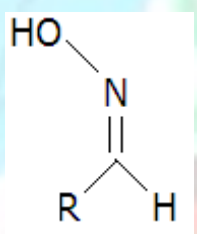
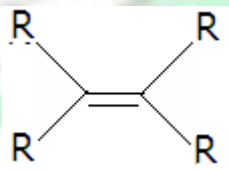
Hypochlorite	$\text{ClO}$	1-
Nitrate	$\text{NO}_3$	1-
Nitrite	$\text{NO}_2$	1-
Oxalate	$\text{C}_2\text{O}_4$	2-
Perchlorate	$\text{ClO}_4$	1-
Permanganate	$\text{MnO}_4$	1-
Phosphate	$\text{PO}_4$	3-
Phosphite	$\text{PO}_3$	3-
Silicate	$\text{SiO}_3$	2-
Sulfate	$\text{SO}_4$	2-
Sulfite	$\text{SO}_3$	2-
Thiocyanate	$\text{SCN}$	1-
Thiosulfate	$\text{S}_2\text{O}_3$	2-

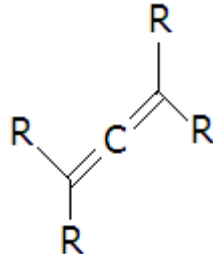
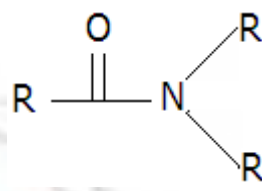
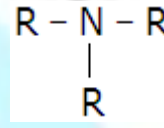
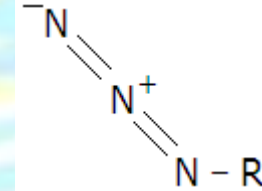
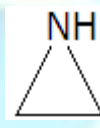
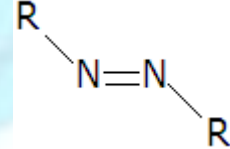
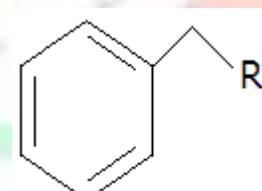
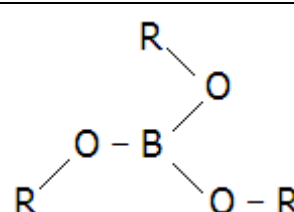
(1.1) جدول: د ساده څو اتمي ايونونو نومونه او جوړښتي فورمولونه



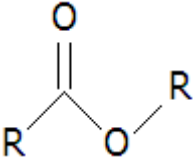
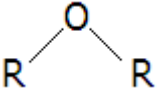
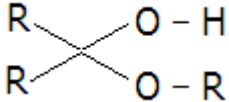
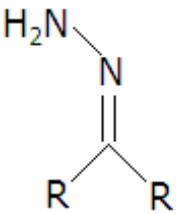
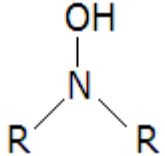
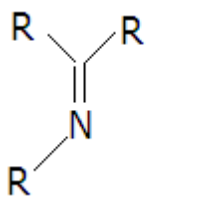
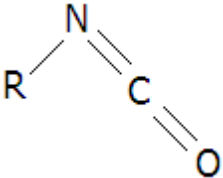
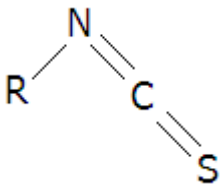
## عضوي وظيفوي گروپونه Functional Groups

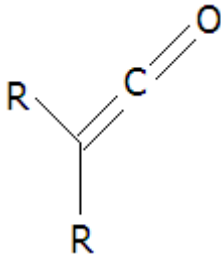
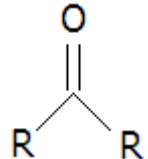
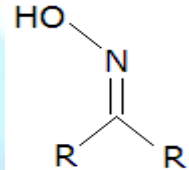
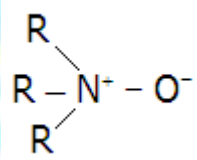
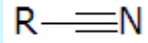
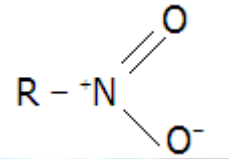
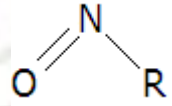
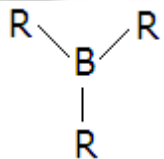
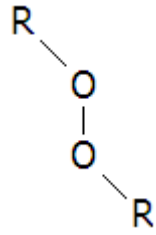
د اتومونو گروپ او يا د کاربن - کاربن د اړیکو ډول دی، کوم چي د کاربن د مرکباتو د زنځير د جوړولو وړتيا لري او په دې سره د هغوی په خواصو او ځانگړتياوو کي توپير را منځ ته کېږي.

Name	Formula
Acetal	
Acid Halide	
Alcohol	R - OH
Aldehyde	
Aldoxime	
Alkene	
Alkyne	R $\equiv$ R

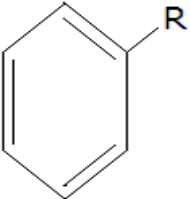
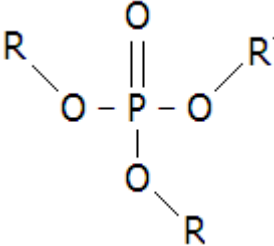
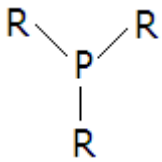
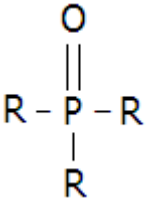
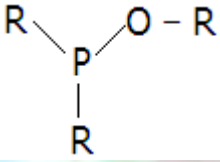
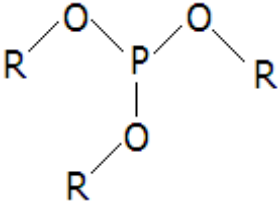
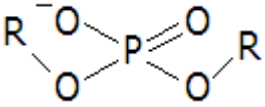
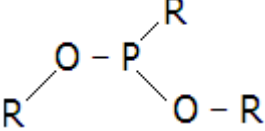
Allene	
Amide	
Amine	
Azide	
Aziridine	
Azo	
Benzyl	
Borate	

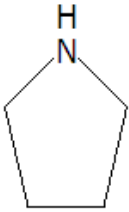
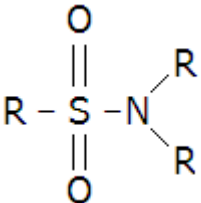
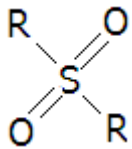
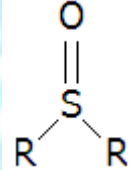
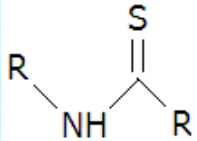
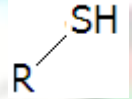
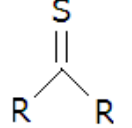
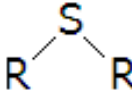
Boronic Acid	$\begin{array}{c} \text{HO} \quad \text{OH} \\ \quad \diagdown \quad / \\ \quad \text{B} \\ \quad   \\ \quad \text{R} \end{array}$
Carbamate	$\begin{array}{c} \quad \quad \quad \text{O} \\ \quad \quad \quad // \\ \text{R} - \text{O} - \text{C} \\ \quad \quad \quad \diagdown \\ \quad \quad \quad \text{N} - \text{R} \\ \quad \quad \quad / \\ \quad \quad \quad \text{R} \end{array}$
Carbamide (Urea)	$\begin{array}{c} \quad \quad \quad \text{O} \\ \quad \quad \quad // \\ \text{H}_2\text{N} - \text{C} \\ \quad \quad \quad \diagdown \\ \quad \quad \quad \text{NH}_2 \end{array}$
Carbodiimide	$\begin{array}{c} \quad \quad \quad \text{R}' \\ \quad \quad \quad   \\ \text{R} - \text{N} = \text{C} = \text{N} \\ \quad \quad \quad / \\ \quad \quad \quad \text{R} \end{array}$
Carboxylic Acid	$\begin{array}{c} \quad \quad \quad \text{O} \\ \quad \quad \quad // \\ \text{R} - \text{C} \\ \quad \quad \quad \diagdown \\ \quad \quad \quad \text{O} - \text{H} \end{array}$
Disulfide	$\begin{array}{c} \text{R} \\   \\ \text{S} \\   \\ \text{S} \\   \\ \text{R} \end{array}$
Enamine	$\begin{array}{c} \text{R} \quad \quad \text{NH}_2 \\ \quad \quad \diagdown \quad / \\ \quad \quad \text{C} \\ \quad \quad \quad   \\ \quad \quad \quad \text{CH}_2 \end{array}$
Epoxide	$\begin{array}{c} \quad \quad \quad \text{O} \\ \quad \quad \quad / \quad \backslash \\ \text{R} - \text{C} \quad \quad \text{C} - \text{R} \\ \quad \quad \quad   \quad \quad   \\ \quad \quad \quad \text{R} \quad \quad \text{R} \end{array}$

Ester	
Ether	
Haloalkane	$R-X$
Hemiacetal	
Hydrazine	$H_2N-NH_2$
Hydrazone	
Hydroxyl Amine	
Imine	
Isocyanate	
Isothiocyanate	

Ketene	 $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{R}-\text{C} \\   \\ \text{R} \end{array}$
Ketone	 $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{R}-\text{C}-\text{R} \end{array}$
Ketoxime	 $\begin{array}{c} \text{HO} \\   \\ \text{N} \\ \parallel \\ \text{R}-\text{C}-\text{R} \end{array}$
N – Oxide	 $\begin{array}{c} \text{R} \\   \\ \text{R}-\text{N}^+-\text{O}^- \\   \\ \text{R} \end{array}$
Nitrile	 $\text{R}-\text{C}\equiv\text{N}$
Nitro	 $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{R}-\text{N}^+ \\   \\ \text{O}^- \end{array}$
Nitroso	 $\begin{array}{c} \text{N} \\ \parallel \\ \text{O} \\   \\ \text{R} \end{array}$
Organoborane	 $\begin{array}{c} \text{R} \quad \text{R} \\ \diagdown \quad / \\ \text{B} \\   \\ \text{R} \end{array}$
Peroxide	 $\begin{array}{c} \text{R} \\   \\ \text{O} \\   \\ \text{O} \\   \\ \text{R} \end{array}$



Phenyl	
Phosphate	
Phosphine	
Phosphine Oxide	
Phosphinite	
Phosphite Ester	
Phosphodiester	
Phosphonite	

Pyrrolidine	
Sulfo	$R - SO_3H$
Sulfonamide	
Sulfone	
Sulfoxide	
Thioamide	
Thiol (Mercaptan)	
Thione	
Thioether (Sulfide)	

(2.1) جدول: د وظیفوي یا Functional ګروپونو نومونه او جوړښتي فورمولونه

## دوهم څپرکی

### عضوي مرکبونه (Organic Compounds)

د دې فصل مهم موضوعات په لاندې ډول دي:

- عضوي مرکبونه (Organic Compounds)
- د عضوي او غیر عضوي مرکبونو تر منځ توپیر
- هایډروکاربنونه (Hydrocarbons)
- مشبوع هایډروکاربنونه یا الکانونه (Alkanes)
- نوم ایښودنه، ایزومیري، استحصال، ځانګړتیاوي او استعمال
- ایسایکلیک مرکبات (Alicyclic Compounds)
- کرپیز الکان (Cycloalkanes) نوم ایښودنه او ځانګړتیاوي
- سایکلو پروپان او ځانګړتیاوي

### عضوي مرکبونه (Organic Compounds)

عضوي مرکبونه هغه دي چې د هغوی بنسټیز جوړوونکي عناصر کاربن او هایډروجن دي او په مشتقاتو کې یې د عناصرو د دوراني جدول نور زیات عنصرونه شامل دي، لکه:  $\text{CH}_4$ ،  $\text{CH}_3\text{OH}$ ،  $\text{CHCl}_3$ ،  $\text{CH}_3\text{NH}_2$  او داسې نور.

عضوي مرکبونه چې شمېر یې له شلو میلیونو څخه زیات دی، د کاربني زنځیري جوړښت (کاربني اسکلیټ) او یا وظیفوي ګروپونو د شتون پر بنسټ ډلبندي کېږي، د کاربن د اتومونو د اړیکو ډول یو د بل سره هم د عضوي مرکبونو په طبقه بندۍ کې بنسټیز رول لري. د کاربني اسکلیټ د جوړښت په پام کې نیولو سره عضوي مرکبونه په دوو ډولو وېشل شوي دي چې د زنځیري اسکلیټ (Acyclic) او کرپیز (Cyclic) مرکبونه دي.

ټول عضوي مرکبونه کېدای شي چې د پورتنیو نوموړو هایډروکاربنونو مشتقات ومنل شي، ځکه دا عضوي مشتقات د هایډروکاربنونو د یو او یا د څو هایډروجنو د اتومونو له تعویض څخه د وظیفه یي ګروپونو په واسطه لاس ته راځي.

## د عضوي او غير عضوي مرکبونو تر منځ توپير

غير عضوي مرکبونه	عضوي مرکبونه
1. غير عضوي مرکبونه C نه لري او که يې لري نو د کاربونيټ او يا اوکسايډ په شکل وي. او د دوراني جدول ټول عناصر پکښې برخه لري.	1. ټول عضوي مرکبونه د کاربن او هايډروجن څخه جوړ شوي دي او ځيني يې هم په خپل ځان کې N, O, S, P او هلوجنونه هم لري.
2. د غير عضوي مرکبونو شمېر لږ دی.	2. د عضوي مرکبونو شمېر ميليونونه دی.
3. اکثره اړيکي يې ايوني دي.	3. د اتومونو تر منځ اړيکي اشتراکي دي.
4. په آسانی سره نه سوځي او د ځينو تعاملونو په وخت کې زیاتي تودوخي ته اړتیا لري.	4. په آسانی سره سوځي.
5. اکثره کيمياوي تعاملات يې چټک دي.	5. زیاتره کيمياوي تعاملات يې بطي او ورو دي او ډېر وخت حرارت او يا کټلیست ته اړتیا پيدا کوي.
6. په آسانی په اوبو کې حلېږي.	6. اکثره يې په اوبو کې نه حلېږي.
7. الکترولیت او د برېښنا هادي دي.	7. غير الکترولیت دي او برېښنا نه تېروي.
8. غير عضوي مواد د بکتيريا په واسطه نه ورستېږي او نه هم تجزيه کېږي.	8. د بکتيريا په مرسته ورستېږي او تجزيه کېږي.
9. لږ ماليکولي وزنونه لري.	9. لوی ماليکولي وزنونه لري.
10. د ایزوميری او پولي ميری خاصیت نه لري.	10. د ایزوميری او پولي ميری ځانگړتیا لري.

(3.1) جدول: د عضوي او غير عضوي مرکبونو تر منځ توپير نښي.

## هایدروکاربنونه: (Hydrocarbons)

ساده عضوي مرکبات یوازي د کاربن او هایدروجن له اتومونو څخه جوړ شوي دي. دغه مرکبات د کیمیاوي ځانگړتیاوو له مخي په درو گروپونو وېشل کېږي:

1. مشبوع هایدروکاربنونه: (الکان Alkane) یا (پارافین Paraffin) او سایکلو الکانونه (Cycloalkanes).
2. غیر مشبوع هایدروکاربنونه (الکین Alkene) یا (اولیفین Olefine) او الکاینونه (Alkynes).
3. اروماتيکي هایدروکاربنونه Aromatic Hydrocarbons or PAH



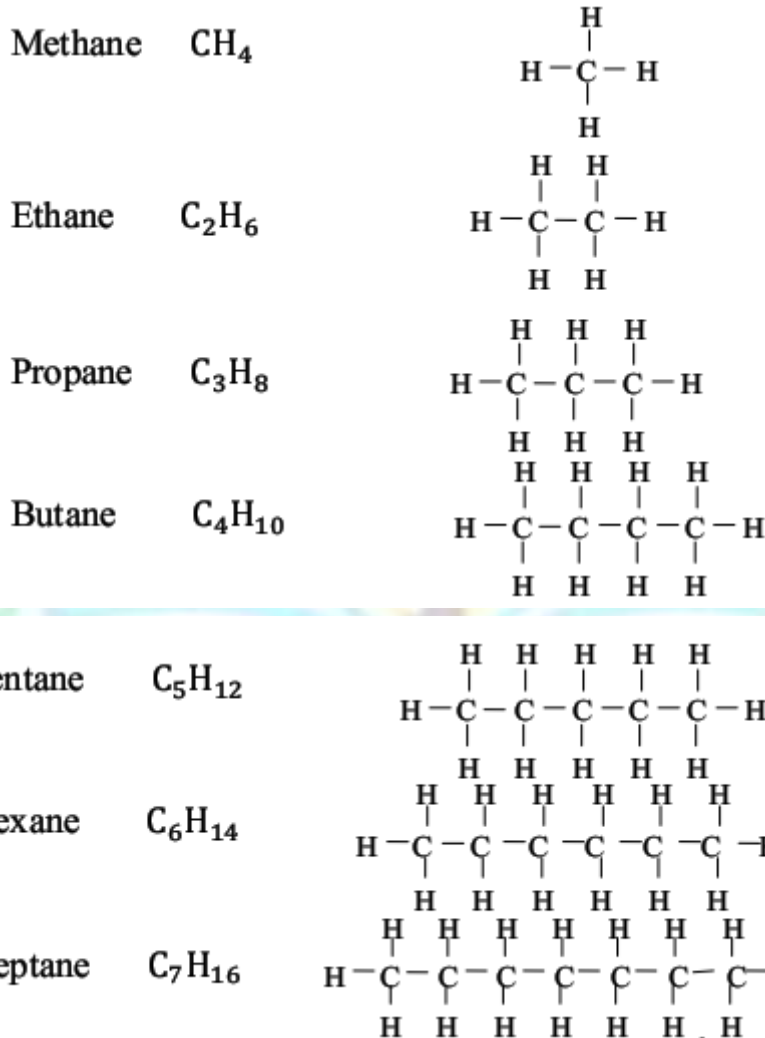
## مشبوع هایدروکاربنونه یا الکانونه (Alkanes)

الکان د کاربن او هایدروجن الیفاتيکي مرکبات دي چي عمومي فورمول يې  $C_nH_{2n+2}$  دی او د مشبوع هایدروکاربنونو او یا پارافین هایدروکاربنونو په نامه یادېږي. د الکان د مرکباتو د نومونو په پای کې **ane** راځي چي د هغوی ساده مرکبات معمولي (Trivial) نومونه لري لکه: میتان، ایتان، پروپان او داسي نور.

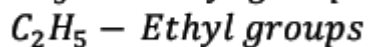
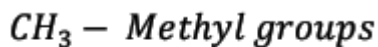


## نوم ایښودنه

هغه ایفاتیکي مرکبات چي د کاربن شمېر یې پنځه او یا د هغه څخه زیات وي، نوم یې د لاتیني اعدادو څخه اخیستل کېږي. لکه:



که چېرې د الکان په مرکباتو کې د هایدروجن یو اټوم کم شي نو دغه ګروپ د الکیل Alkyl په نوم یادېږي د مثال په توګه:



که د میتان څخه د هایدروجن دوه اټومه کم شي نو دغه ګروپ ( $-\text{CH}_2-$ ) د میتیلن Methylene په نوم یادېږي.

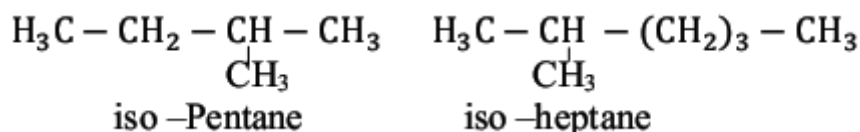
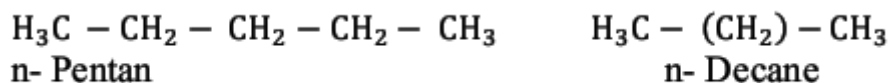


2.2 جدول: د الکانونو نومونه، مجموعي فورمول، د ویلي کېدو او ایشېدو ټکي:

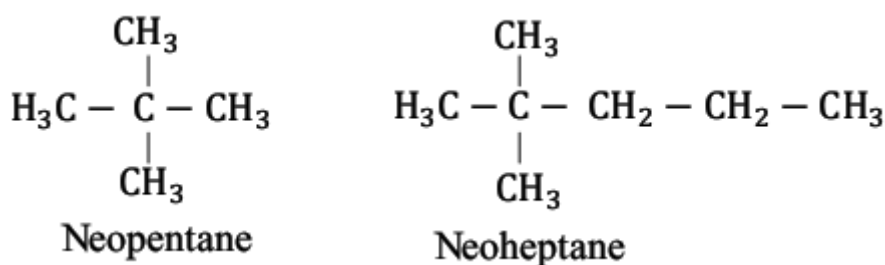
نوم	فورمول	د ویلي کېدو ټکي [°C]	د ایشېدو ټکي [°C]
Methane	CH <sub>4</sub>	-184	-164
Ethane	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	-172	-89
Propane	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	-190	-42
Butane	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	-135	-0.5
Pentane	C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	-129	36
Hexane	C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	-94	69
Heptane	C <sub>7</sub> H <sub>16</sub>	-90	98
Octane	C <sub>8</sub> H <sub>18</sub>	-59	126
Nonane	C <sub>9</sub> H <sub>20</sub>	-54	151
Decane	C <sub>10</sub> H <sub>22</sub>	-30	174
Undecane	C <sub>11</sub> H <sub>24</sub>	-26	194
Dodecane	C <sub>12</sub> H <sub>26</sub>	-10	216
Tridecane	C <sub>13</sub> H <sub>28</sub>	-6	230
Tetradecane	C <sub>14</sub> H <sub>30</sub>	5.5	251
Pentadecane	C <sub>15</sub> H <sub>32</sub>	10	268
Hexadecane	C <sub>16</sub> H <sub>34</sub>	18	280
Heptadecane	C <sub>17</sub> H <sub>36</sub>	22	303
Octadecane	C <sub>18</sub> H <sub>38</sub>	28	317
Nonadecane	C <sub>19</sub> H <sub>40</sub>	32	330
Eicosane	C <sub>20</sub> H <sub>42</sub>	36	
Pentacosane	C <sub>25</sub> H <sub>52</sub>	53	
Triacontane	C <sub>30</sub> H <sub>62</sub>	66	
Tetracontane	C <sub>40</sub> H <sub>82</sub>	81	

### د نوم ایښودني عمومي قاعده (Naming)

عضوي مرکبات د IUPAC (International Union of Pure and Applied Chemistry) د نوم ایښودني (نامگذاري) پر اساس نومول کېږي لیکن د ځینو ډېرو مشهورو مرکباتو لپاره د IUPAC د نوم تر څنګ پخواني مروج او معمول نومونه هم جواز لري. د نوم ایښودني په معمولي سیستم کې د الکانونو مختلف ساختماني ایزومرونه د هغه د نوم څخه د مخه د n، iso او neo مختاري (پېشوند) په کېښودلو سره توپیر کېږي. په n – Alkane کې د کاربن اتومونه یو مستقیم زنجیر او په iso – Alkane کې منشعب زنجیري جوړښت لري.



Neo - Alkane هغه الکانونه دي چي د زنجيري جوړښت په پای کې درې د میتایل ګروپونه ولري د مثال په توګه:



که چېرې په مشبوع هایدروکاربنونو کې د کاربن په اټوم کې د الکیل یو ګروپ نصب وي، نو دغه کاربن د اولي کاربن (Primary Carbon) او که د الکیل دوه ګروپونه نصب وي د دوهمي کاربن (Secondary Carbon) او که د الکیل درې ګروپونه نصب وي د درېمي کاربن (Tertiary Carbon) په نوم یادېږي.

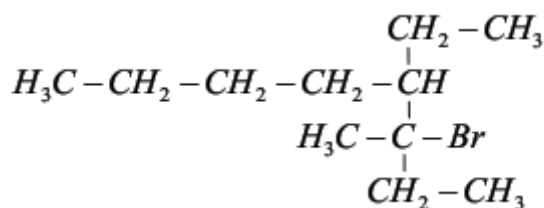
Primary Alkyl Groups  $\text{H}_3\text{C} - \text{CH}_2 - 1^\circ$  Carbon اولي کاربن

Secondary Alkyl - Groups  $\text{H}_3\text{C} - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} 2^\circ$  Carbon دوهمي کاربن

Tertiary Alkyl - Groups  $\text{H}_3\text{C} - \underset{\text{CH}_3}{\overset{\text{CH}_3}{\text{C}}} - 3^\circ$  Carbon درېمي کاربن

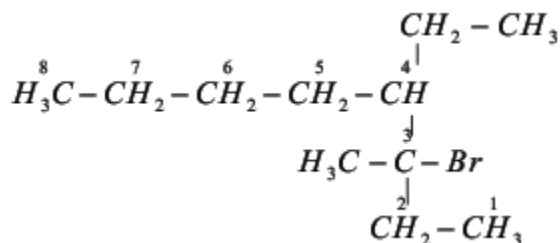
د IUPAC د نوم ایښودنې په سیستم کې اصلي بنسټ نارمل هایدروکاربنونه (n - Alkane) جوړوي. د دې څخه پرته نور هایدروکاربنونه او د هغې مشتقات په سیستماتیکي ډول د لاندې اساسي قاعدو له مخې نومول کېږي.

1. لومړی باید هغه اوږد زنځیر پیدا شي چې په هغه باندي د ټولو نه زیات فعال گروپونه نصب وي. د مثال په توگه لاندې ساختماني فورمول په نظر کي نیسو:



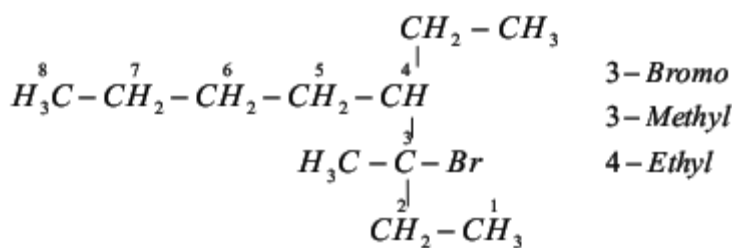
په دغه ساختماني فورمول کي اوږد زنځیر د کاربن اته اتومونه لري یعنی Octane دی.

2. د دغه اوږد زنځیر د کاربن اتومونه باید د هغه سر نه و شمېرل شي ترڅو د کاربن هغه اتومونه چې زیاتي معوضې (Substitutes) لري کوچنی عدد واخلي.



د کاربن هغه اتوم چې زیاتي معوضې لري درېم کاربن دی او نه شپږم، نو له همدې کبله د کاربن د زنځیر شمېرنه د بنۍ خوانه شروع شوه.

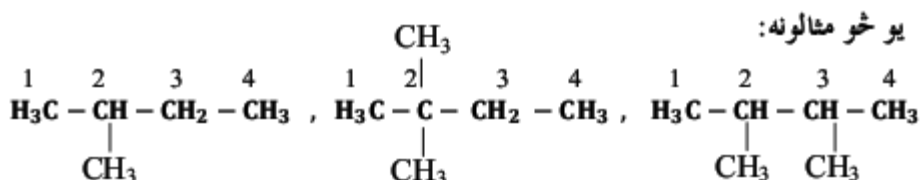
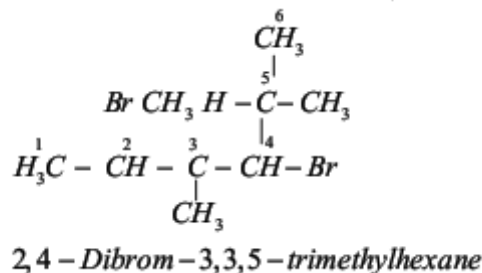
3. معوضې باید ونومول شي او د هغې موقعیت د کاربن د اتومونو په زنځیر کي تعیین شي.



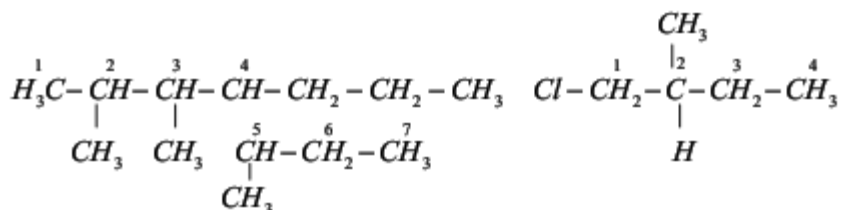
4. د مرکب نوم باید داسي ولیکل شي چې په هغه کي معوضې (Substitute) د Alphabet په شکل ترتیب شوی وي.

**3 - Bromo - 4 - ethyl - 3 - methyl octane**

5. که یوه معوضه په یوه الکان کي څو ځلي موجوده وي نو دغه معوضه د di, tri, tetra, penta, hexa... په شکل بنودل کېږي او چپي خواته یې په هغه کاربن باندي دغه معوضې نصب دي د مثال په توگه:

2-Methylbutane  
(Isopentane)2,2-Dimethylbutane  
(Neohexane)

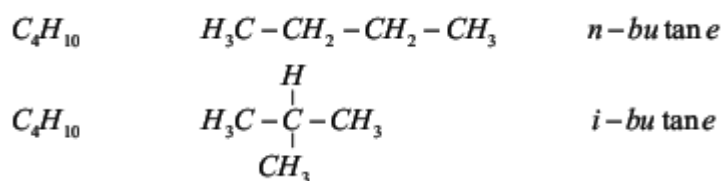
2,3-Dimethylbutane



2,3,5-Trimethyl-4-propylheptane

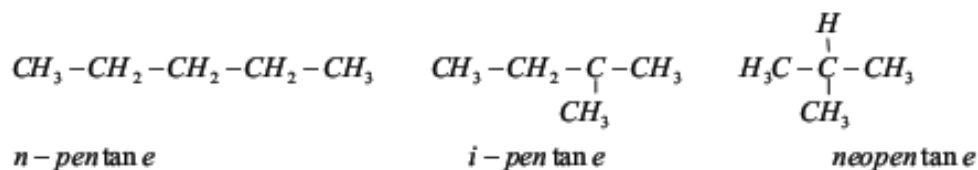
1-Chlor-2-methylbutane

ساختماني ايزوميري: هغه مرکبات چي يو شان مجموعي فورمول لري لېکن بېلابېل جوړښتونه ولري ايزومير بلل کېږي د مثال په توګه بيوتان (Butane) چي مجموعي فورمول يې  $\text{C}_4\text{H}_{10}$  دی، دوه ساختمانونه اختياري شوي چي يو يې عادي (n = normal) او بل يې مساوي (iso = isobutene) دی. په n-butane کي د کاربن اتومونه يو په بل پسې د زنځير د کړيو په شان تړلي دي اما isobutene يو منشعب جوړښت لري.

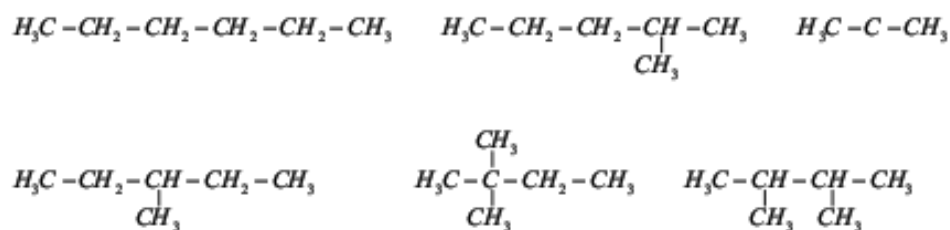


د يوه ماليکول ايزومير د دوی د مختلفو ساختمانونو له کبله مختلف کيمياوي او فزيکي خواص لري. پنتان درې ساختماني ايزومير لري.





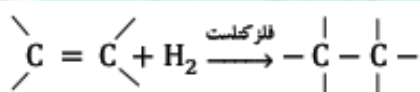
د Hexane ايزومير په لاندې ډول دي:



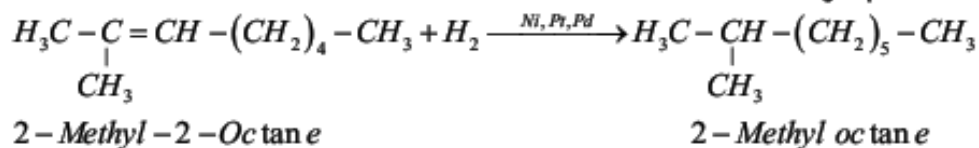
هر څومره چې د کاربن اتومو شمېر زياتېږي په همغه اندازه د ايزوميرو تعداد هم زياتېږي.

د الکانونو استحصال: الکان د مختلفو طريقو په واسطه استحصالېدلای شي:

- د الکان د کټليستي هايډروجنېشن څخه: غير مشبوع هايډروکاربنونه (Alkene) د فلزي کټليست په موجوديت کي هايډروجن په خپله دوه گونې اړيکه نصب کوي او مشبوع هايډروکاربنونه (Alkane) حاصلېږي. څرنگه چې الکان د مختلفو طريقو په واسطه په آساني سره لاس ته راوړل کېږي، نو له همدې کبله د الکانو د استحصال دغه طريقه ډېره مهمه شمېرل کېږي.



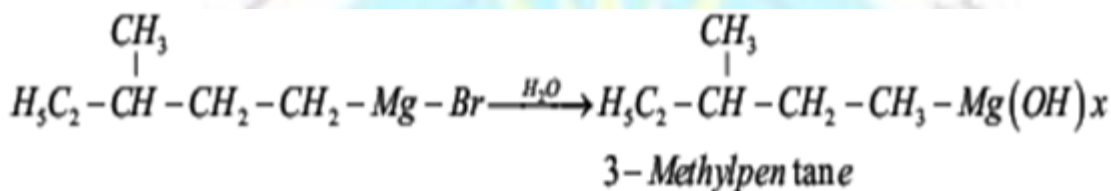
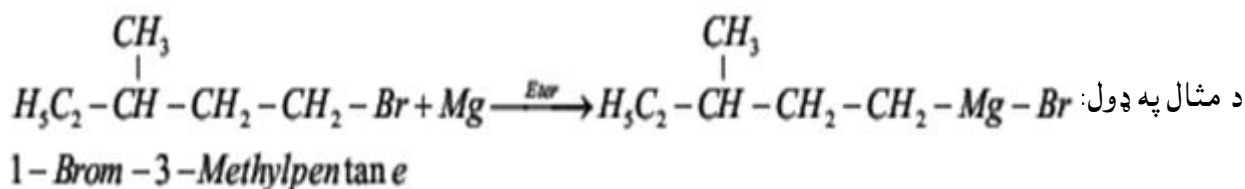
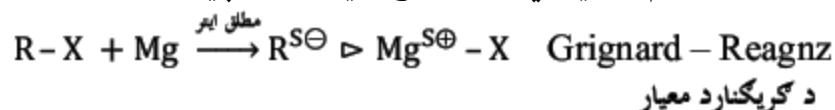
د مثال په توگه:



د الکان هلوجنيد څخه په مختلفو طريقو لاس ته راځي چې په لاندې ډول تشریح کېږي.

- د گريگنارډ د مرکباتو د هايډروليز څخه: د گريگنارډ (Grignard) مرکب د الکايل هلوجنيد او مگنيزيم د تعامل څخه لاس ته راځي. د گرينارډ په معيار کي د کاربن او مگنيزيم اړيکه (رابطه) ډېره

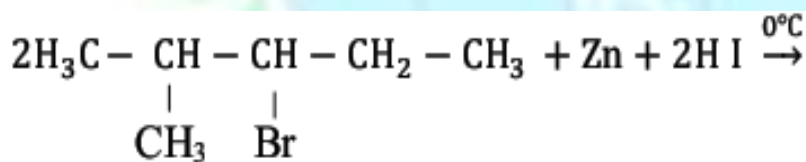
فعاله ده او د اوبو په واسطه په آسانی جدا کېږي، پروتون په کاربن کې چې منفي چارچ لري او هایدروکساید ایون په مگنیزیم باندي چې مثبت چارچ لري نصب کېږي.



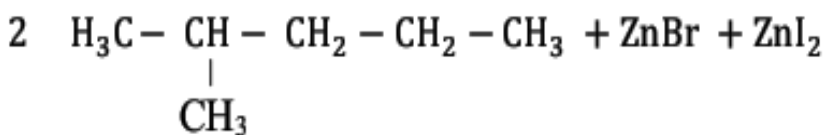
3. د الکایل هلوجنید ارجاع د جست او تېزابو سره:



مثال:

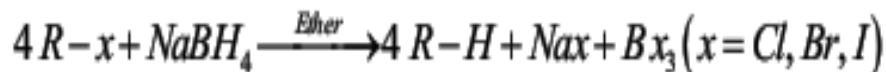
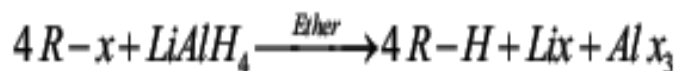


3-Brom-2-methylpentane

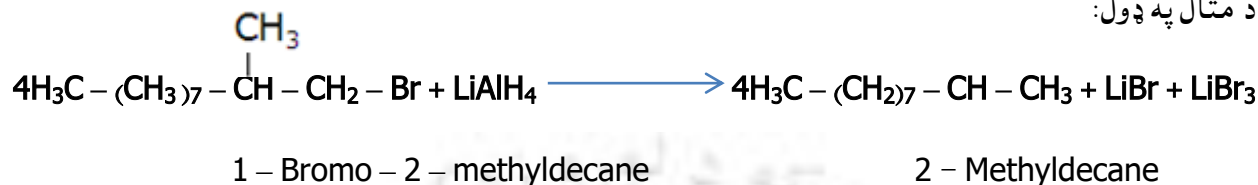


1-Methylpentane

4. د الکایل هلوجنید ارجاع د فلزاتو د هایدريد په واسطه: د لیتیم الومینیم هایدريد (LiAlH<sub>4</sub>) Lithiumaluminiumhydride او یا سوډیم بور هایدريد (NaBH<sub>4</sub>) Natriumborhydride د ارجاع په واسطه الکایل هلوجنید په الکان باندي بدلېږي.



د مثال په ډول:



### د الکانو ځانګړتیاوي او استعمال

د الکانو لومړي څلور مرکبات لکه میتان، ایټان، پروپان او بیوتان د تودوڅي په عادي درجه کې د ګاز، د  $n$ -Heptane ( $C_7H_{16}$ ) څخه تر  $n$ -Heptadecane ( $C_{17}H_{36}$ ) پوري مایع او د هغه څخه لوړ الکان د جامد په حالت پیدا کېږي. مایع الکان د بنزین بوی لري، مګر ګازي او جامد الکان بوی نه لري. څرنګه چې الکان یو غیر قطبي (unipolar) جوړښت لري، نو له همدې کبله په غیر قطبي او یا ډېرو ضعیفو محلولو لکه ایټر، کلوروفارم، تتراکلورو میتان او بنزین کې په ښه توګه حلېږي. لیکن په قوي قطبي محلولو لکه اوبه او یا ډای میتایل سلفواوکساید کې د الکانو د حلېدلو وړتیا ډېره کمه ده.

د الکانونو د غیر قطبي مالیکولونو تر منځ د واندروال (Van-Der-Waals) ضعیفه قوه شته چې مالیکولونه د مایع او جامد په حالت کې سره نږدې او یو ځای وي. څرنګه چې د واندروال قواوي د الکان د مالیکولو د بهرنۍ سطحې په زیاتېدو سره قوي کېږي نو له همدې کبله، کله چې د الکان په مالیکول کې د  $CH_2$  یو ګروپ اضافه شي د هغه الکان د ایشېدو ټکی هم لوړېږي.

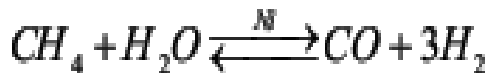
منشعب الکان د  $n$ -Alkane په شان یو منظم جوړښت نه لري او د مالیکول بهرنۍ سطحه یې د  $n$ -Alkane په پرتله کمه ده چې له همدې سببه د مالیکولونو تر منځ د واندروال قواوي ضعیفي وي او د منشعب الکان د  $n$ -Alkane په پرتله د تودوڅي په ټیټه درجه کې ایشېږي.

الکان	مالیکولي وزن	د ویلي کېدو ټکي [°C] (M.P)	د ایشیدو ټکي [°C] (B.P)
Butane	58,1	- 138.3	- 0.5
Isobutane	58,1	-159,4	- 11.7
Pentane	72.2	-129.7	+ 36.1
Isopentane	72.2	- 159,9	+27.9
Neopentane	72.2	-16.6	+9.5
Hexane	86.2	- 95	+ 69.0
Isohexane	86.2	-118	+60.3
3-Methylpentane	86.2	-118	+63.3
2,3-Dimethylbutane	86,2	-128.5	+58
Neohexane	86.2	- 99.9	+49.7
Hexametylethane	114.2	+100.7	+106.5

3.2- جدول: د ځینو الکانو مالیکولي وزن، د ویلي کېدو او جوش ټکي

د پورتنی جدول څخه په ښه توګه څرګندېږي چې د منشعبو الکانونو د ایشیدو ټکي د نارمل الکانو په پرتله ټیټ دي. د مثال په توګه Pentane په  $36.1\text{ }^{\circ}\text{C}$  کې او Neopentane په  $9.5\text{ }^{\circ}\text{C}$  کې په جوش راځي. د الکانو ګازونه د ځمکنی ګازونو اصلي برخه جوړوي. دغه ګازونه په فولادي بوتلو کې ځای پر ځای کېږي. او له هغه څخه د سوځولو لپاره ګټه اخیستل کېږي.

د میتان د حرارتي تجزیې (pyrolyse) څخه د یوه زیات مقدار هایډروجن په موجودیت کې د CVD طریقي (Chemical Vapor Deposition) له مخي الماس (Diamond) لاس ته راځي. په تخنیک کې د میتان څخه د تودوخي په نږدې  $1800\text{ }^{\circ}\text{C}$  او نیکل په موجودیت کې د بخار په واسطه هایډروجن او کاربن مونو اوکساید حاصلېږي.



د میتان د حرارتي تجزیې څخه کاربن منع ته راځي چې د اوبو د ارجاع سبب ګرځي.

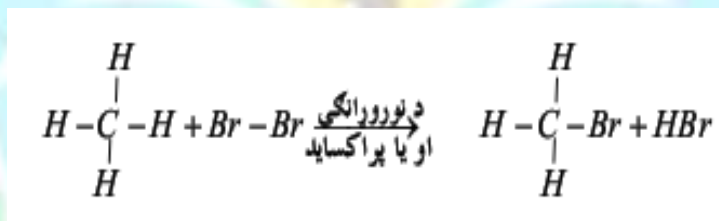
## د الکانو تعاملات: Reactions

الکان د ډېرو نورو مرکباتو په پرتله چې فعالې معوضې لري ثابت دي او د ډېرو معیارونو سره په تعامل کې نه داخلېږي.

د غیر مشبوع الکانو (Alkyne, Alkene) پر خلاف، مشبوع الکان حتا په ډېره لوړه تودوخه کې هم د غلیظو فلزي تېزابو، قلوي، د تحمض او ارجاع کوونکو موادو سره تعامل نه کوي. د الکانو هلوچنېشن د راډیکالي تعویضي تعاملاتو په نتيجه کې او د الکانو تحمض د سوځولو په واسطه د الکانو د مهمو تعاملاتو څخه شمېرل کېږي.

### د الکانو هلوچنېشن (Halogenations):

الکان په تیاره کې او په عادي تودوخه کې د هلوچن د فعالو مالیکولونو سره لکه کلورین او برومین سره تعامل نه کوي، لېکن که د الکانو او هلوچن مخلوط ته د لمر وړانګې ور تېري شي، یا د  $300\text{ }^\circ\text{C}$  څخه زیاته تودوخه ورکړل شي او یا د پر اوکساید سره یو ځای شي نو تعویضي تعاملات (Substitutions Reactions) اجراء کېږي چې د هغې په پایله کې الکیل هلوچنید او  $\text{HX}$  ( $\text{X} = \text{Cl}, \text{Br}$ ) حاصلېږي.



که په دې تعامل کې د مول د اندازې څخه زیات په کافي اندازه هلوچن موجود وي نو د الکانو ټول هایډروجنونه په هلوچن عوض کېږي او په دې ترتیب مهم محلولونه لاس ته راځي. د میتان او کلورین د تعامل څخه مختلف محلولونه لکه میتایل کلوراید (کلورومیتان)، میتیلین کلوراید (ډای کلورومیتان)، کلوروفارم (ترای کلورومیتان) او کاربن تیترا کلوراید (تیترا کلورومیتان) حاصلېږي.

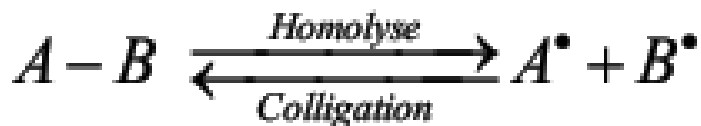


د هلوچن فعالیت د فلورین نه د ایوډین په لوري کمېږي.



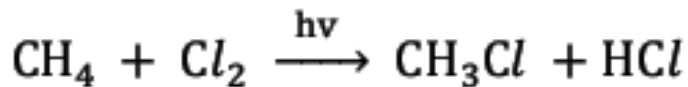
## راډيکالي تعويضي تعاملات (Radical Substitution Reactions):

راډيکالونه هغه اتومونه، ماليکولونه او يا ايونونه دي چي طاق الکترونونه ولري او د اتومي اړيکي (Bonds) د مساويانه ماتولو (Homolytic) په نتيجه کي د تودوخي او يا د نور د وړانگو په واسطه جوړوي.



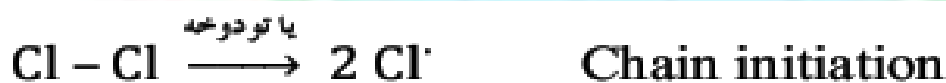
د الکانو يو ځانگړی تعامل راډيکالي تعويضي تعامل دی چي د هغه مېخانيکيت په لاندې ډول ښودل کېږي:

د ميتان او کلورين د راډيکالي تعويضي تعامل مېخانيکيت: د ميتان او کلورين ماليکولونه د ګاز په حالت کي تعامل کوي او د تعامل په څو مرحلو کي چي منځني ډېر کم عمره راډيکالونه جوړېږي، اجراء کېږي.



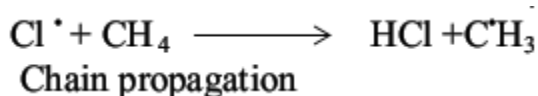
دغه تعامل د نورو راډيکالي تعاملاتو په شان په درو مرحلو کي تر سره کېږي:

1. د تعامل پيل (Chain initiation): د کلورين يو ماليکول د نور وړانگي (Photolytic) او يا د تودوخي (thermic) په واسطه د کلورين په دوو اتومو باندي جدا کېږي. دغه د کلورين راډيکالونه ډېر فعال دي او د پرمختګ سبب ګرځي.



2. زنجيري تعامل (Chain propagation):

لومړۍ مرحله: د کلورين يو اتوم د ميتان د يوه ماليکول سره تعامل کوي يو ماليکول HCl او يو د ميتان راډيکال جوړېږي.





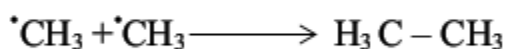
دوهمه مرحله: د میتایل راډیکال د یوه مالیکول کلورین سره تعامل کوي د هغه د تعامل څخه میتایل کلوراید او یو نوی کلورین اتوم (راډیکال) منځ ته راځي.



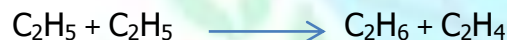
Chain propagation

د کلورین راډیکال چي په دوهمه مرحله کي جوړ شو د لومړۍ مرحلې په شان د میتان د یوه مالیکول سره تعامل کوي او د هغه څخه د میتایل راډیکال حاصلېږي، د میتایل راډیکال د دوهمې مرحلې په شان د کلورین د مالیکول سره یو ځای کېږي او زنځیري تعامل په دې شکل منځ ته راځي. دلته لیدل کېږي چي یوازي د یوه مالیکول کلورین د اتومي اړیکې په ماتولو سره چي د کلورین راډیکالونه ترې جوړېږي حتا د 1000 مالیکولو څخه زیات  $\text{CH}_3\text{Cl}$  حاصلېدای شي.

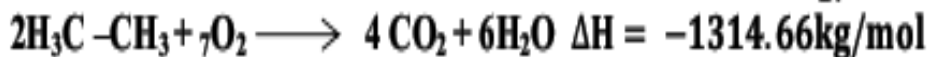
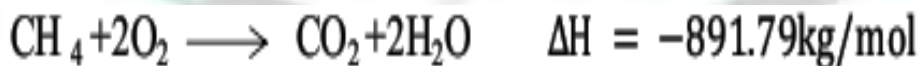
3. د زنځیري تعامل ختمېدل: (Chain termination): د راډیکالي تعاملاتو په دې مرحله کي راډیکالونه له منځه ځي نو له همدې کبله زنځیري تعاملات ختمېږي. راډیکالونه د لاندې تعاملاتو په پایله کي له منځه ځي او د راډیکالو دوهم ځلي یو ځای کېدل تر سره کېږي.



4. د دوو الکیل راډیکالو Disproportion: د مثال په توګه د دوو ایتایل راډیکالو څخه یو مالیکول ایتان او یو مالیکول ایتیلین حاصلېږي.

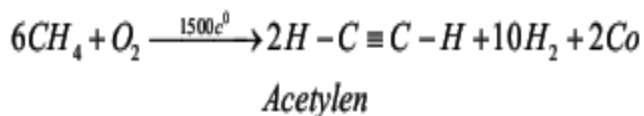


5. د الکانو تحمض (Oxidation) د اوکسېجن په مرسته: د عضوي مرکباتو د ډېرو مغلقو تعاملاتو څخه یو هم د هغوی سوځول دي چي انرژي ترې لاس ته راځي. په لمبه کي الکان د هوا د اوکسېجن سره سوځي، کاربن ډای اوکسایډ او اوبه ترې حاصلېږي. د دې تعامل څخه ډېره تودوخه هم آزادېږي.

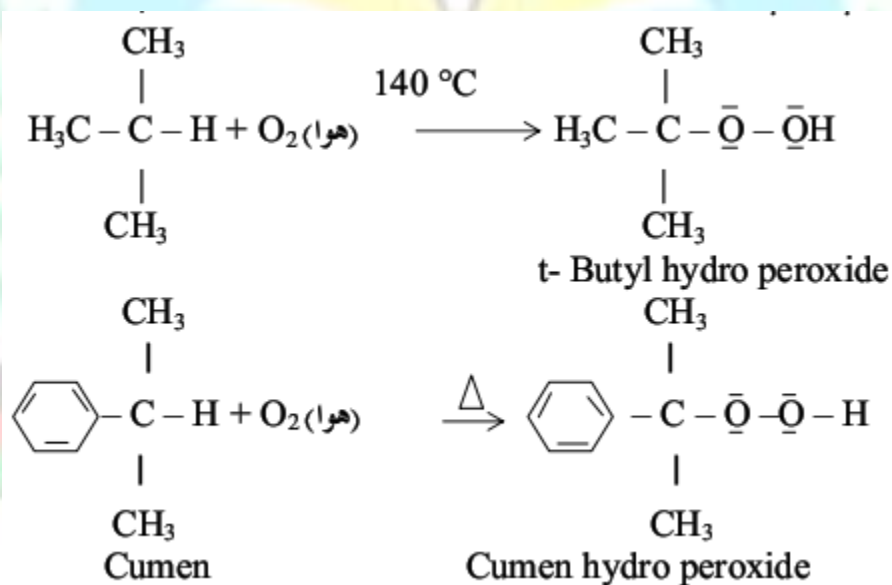


دغه تعامل یو اکزوترم تعامل (Exothermic Reaction) دی. نوموړی تعامل هغه پېښه ده چي سیستم انرژي ورکړي. یعني د تعامل په بهیر کي انرژي آزاده شي. نو له همدې کبله د  $\Delta H$  علامه هم منفي ده. که یو سیستم انرژي واخلي یعني د یوه تعامل د اجراء لپاره تودوخه ورکړل شي دغه تعامل د اندوترم تعامل (Endothermic Reaction) په نوم یادېږي او د  $\Delta H$  علامه مثبتې وي. که د تحمض عملیه مکمله نه وي نو په

دې حالت کې د میتان د کنترول شوي تحمض څخه اسیټلین، هایډروجن او کاربن مونو اوکساید حاصلېږي او دغه تعامل د نامکمل (قسمي) تحمض (Partial Oxidation) په نوم یادېږي.



خود بخودي يا خپل سري تحمض (Autoxidation): عضوي مرکبات نه یوازې د سوځولو په واسطه د هوا د اوکسیجن سره تعامل کوي بلکې دوی په عادي تودوخه کې هم د هوا دا اوکسیجن په واسطه په ورو ورو تحمض کېږي. د تحمض داسې جریان چې په هغه کې کتلیست نه استعمالېږي د خپل سري تحمض (Autoxidation) په نامه یادېږي. غیر فعال n – Alkane په عادي تودوخه کې په ډېره لږه اندازه تحمض کېږي چې حتا د هغه اندازه کول د امکان څخه لیري وي، لیکن منشعب الکان په ځانگړې توگه چې درېمي کاربن (Tertiary Carbon) ولري د یوه کتلیست په موجودیت کې او یا د تودوخي په لوړه درجه کې تعامل کولای شي چې د هغې د تعامل څخه ډېر فعال او غیر ثابت الکیل هایډرو پیر اوکساید جوړېږي چې په صنعت کې د هغه څخه د فینول او اسیټون د استحصال لپاره کار اخیستل کېږي.



## اليسايكليك مركبات (Alicyclic Compounds)

اليسايكليك مركبات هغه كړييز سيستمونه دي چي يوازي د کاربن اتومونه د حلقې په جوړښت کي برخه لري. دا چي حلقوي سيستمونه مشبوع او يا يوه برخه يې غير مشبوع ده. په سايكلو الکان (Cycloalkane) او سايكلو الکين (Cycloalkene) وېشل کېږي. څرنگه چي دواړي سلسلې مرکبات په خپلو کيمياوي او فزيکي ځانگړتياوو او کيمياوي فعاليت کي خپلو اړوندو اليفاتيکي مرکباتو ته ورته دي، نو له همدې کبله د اليسايکليک مرکباتو په نوم يادېږي.

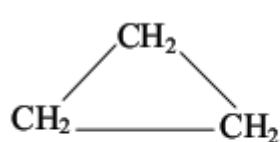
اروماتيکي مرکبات د بنزين (Benzene) Cyclohexatrien، څخه مشتق کېږي او کيمياوي تعاملات يې بېخي بل ډول دي، نو له همدې سببه په ځانگړې توگه تر څېړني لاندې نيول کېږي.

کړييز مرکبات په اليفاتيکي حلقوي او اروماتيکي هايډروکاربنو توپير کېږي. اليفاتيکي کړييز مرکبات په لاندې درو گروپونو وېشل کېږي:

1. کړييز الکان (Cycloalkane)
2. کړييز الکين (Cycloalkene)
3. کړييز الکاين (Cycloalkyne)

### 1. کړييز الکان (Cycloalkanes): نوم اېښودنه او ځانگړتياوي:

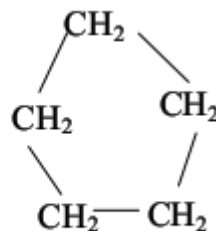
سايكلو الکان مشبوع هايډروکاربنونه دي چي د کاربن اتومونه د کړي په څېر سره تړلي وي او مجموعي فورمول يې  $C_nH_{2n}$  دی. د سايكلو الکان نومونه د هغه اړوند زنجيري الکان څخه اخيستل کېږي او د نوم د مخه يې د سايكلو (Cyclo) مختاړی ليکل کېږي. د ساده کړييزو الکانو نومونه په لاندې ډول دي:



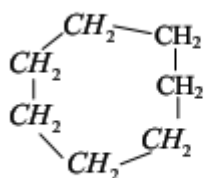
Cyclo propane



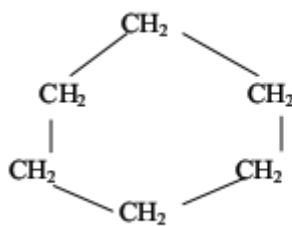
Cyclo butane



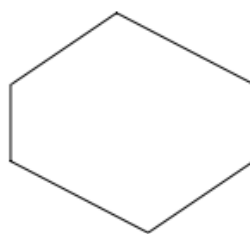
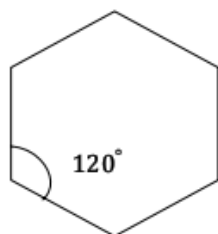
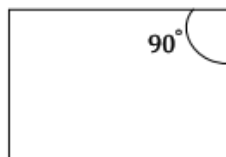
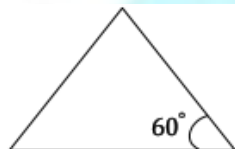
Cyclopentane



Cyclohexane



Cycloheptane



د سایکلو الکان د رابطو زاویې په سطحي حالت کي

د سایکلو الکان له ډلي څخه پنځه او شپږ ضلعي کړي ثابتي دي چي له همدې سببه په آسانی سره په طبیعي موادو کي جوړېږي. د سایکلو الکان درې او څلور ضلعي کړي په مصنوعي ډول استحصالېږي چي ډېري فعالی دي او زیاتره یې غیر ثابتي دي.

مجموعي فورمول C <sub>n</sub> H <sub>2n</sub>	نوم	د کنگل کيلو ټکي F.P[°C]	دايشيدو ټکي b.p [°C]
C <sub>3</sub> H <sub>6</sub>	Cyclopropane	-127	-33
C <sub>4</sub> H <sub>8</sub>	Cyclobutane	-80	13
C <sub>5</sub> H <sub>10</sub>	Cyclopentane	-94	49
C <sub>6</sub> H <sub>12</sub>	Cyclohexane	6.5	81
C <sub>7</sub> H <sub>14</sub>	Cycloheptane	-12	118
C <sub>8</sub> H <sub>16</sub>	Cyclooctane	14	149
C <sub>6</sub> H <sub>12</sub>	Methylcyclopentane	-142	72
C <sub>7</sub> H <sub>14</sub>	Methylcyclohexane	-126	100

د (4,2) جدول: د ځينو سايکلو الکانو مجموعي فورمول، نوم او فزيکي ځانگړتيا

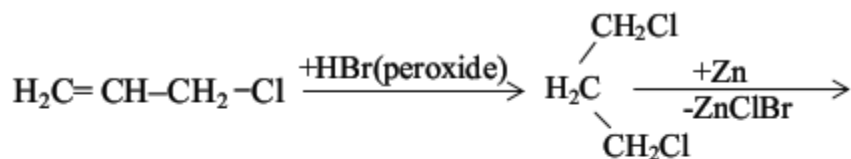
- سايکلو الکان د کړي د کاربن اتومونو د شمېر له مخي په لاندې گروپونو وېشل کېږي.
1. کوچنۍ کړي 4 - 3: د 3 څخه تر 4 پوري د کاربن اتومونه لري.
  2. عادي (نارمل) کړي 7 - 5: د 5 څخه تر 7 پوري د کاربن اتومونه لري.
  3. منځنۍ کړي 12 - 8: د 8 څخه تر 12 پوري د کاربن اتومونه لري.
  4. غټي کړي ..... - 12: د 12 څخه زيات د کاربن اتومونه لري.

### سايکلو پروپان (Cyclopropane):

د n - Alkane درې ضلعي سطحي جوړښت لري او د کاربن اتومونه په يوه متساوي الاضلاع مثلث په شکل ځای لري او د دوی د اړيکو زاويه 60° درجې ده.

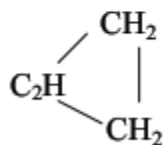
د سايکلو پروپان استحصال: فرويند Freund په کال ۱۸۸۲م کي سايکلو پروپان د 3.1 - ډای هلوجن الکان او سوډيم څخه (International Wurtz - Synthese) او Gustavson په 1887م کي د جست سره استحصال کړ، د مثال په توگه سايکلو پروپان په بڼه توگه د 1 - Brom - 3 - Chlor - Propane او د جست د کوچنيو ذراتو د تعامل څخه لاس ته راوړل کېږي.

1 - بروم - 3 - کلورو پروپان د اليل کلورايد او هايډروجن برومايد د جمعي تعامل څخه د پر اوکسايډ په موجوديت کي حاصلېږي.



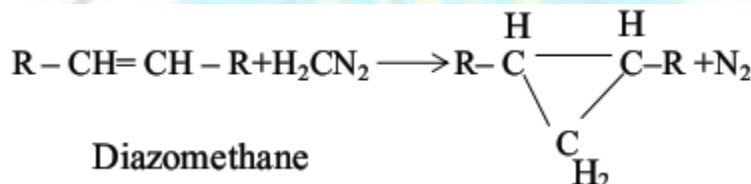
Allylchlorid

1-Brom-3-Chlorpropane



Cyclopropane

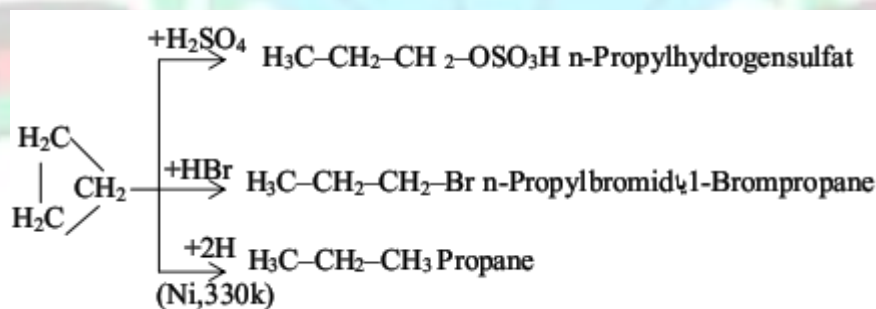
د اليفاتيکي ډای ازو مرکباتو او د C = C دوه گونو اړیکو د ترکیبي تعامل څخه:



Diazomethane

د سایکلو پروپان ځانگړتیاوي:

سایکلو پروپان یو گاز دی چې د اېشېدو ټکی یې  $33^\circ\text{C}$  - دی او د قوي بې هوښه کونکو موادو په توگه استعمالېږي. په کیمیاوي ځانگړتیاوو کې ډېر زیات ایتلین ته ورته دی، د مثال په توگه د سایکلو پروپان غیر ثابتې کړې، د ټینگو (غلیظو) گوگړو تېزابو، هایدروجن بروماید یا برومین او همدارنگه د کتلیستي هایدروجنېشن په واسطه ماتېږي او زنجیري مرکبات حاصلېږي.





## درېم څپرکی

### غیر مشبوع هایدروکاربنونه (Alkenes)

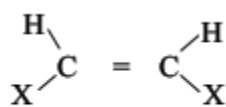
د دې فصل مهم موضوعات په لاندې ډول دي:

- غیر مشبوع هایدروکاربنونه (Alkenes)، نوم ایښودنه، ځانګړتیاوي او استحصال
- ډاینونه (Dienes) نوم ایښودنه او ځانګړتیاوي

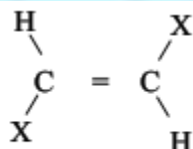
### غیر مشبوع هایدروکاربنونه (Alkenes)

د کاربن او هایدروجن غیر مشبوع مرکبات چې د  $C = C$  دوه ګونې اړیکه ولري د الکین Alkene یا Olefin په نامه یادېږي. د دې مرکباتو مجموعي فورمول  $C_nH_{2n}$  دی چې د الکانو په پرتله یې د هایدروجن دوه اتومه کم دي، دوی ګوني اړیکې د یوې ګوني اړیکې په پرتله قوي او فعال دي او کیمیاوي تعاملات په آسانی ورباندې اجراء کېږي.

د Cis او Trans ایزومیري: په عمومي ډول د الکینو ساختماني ایزومیري هغه وخت منځ ته راځي چې د دوه ګوني اړیکې د کاربن اتومونه بېلابېلي معوضې ولري. که چېرې معوضې د دوه ګوني اړیکې په یوه طرف واقع وي د (Z) او یا Cis او که معوضې دواړو خواوو ته واقع وي د (E) او یا Trans په نوم یادېږي.



(Z) یا Cis



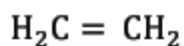
(E) یا trans

### نوم ایښودنه

د نوم ایښودني عمومي قاعده: د IUPAC د نوم ایښودني د سیستم پر بنسټ الکین په لاندې ډول نومول کېږي:

لومړی باید د کاربن او هایدروجن د اتومونو هغه اوږد زنځیر چې دوه ګوني اړیکه لري نښاني شي. دغه اوږد زنځیر باید د هغې خوا نه وشمېرل شي چې هغې خوا ته دوه ګوني اړیکه نږدې واقع ده. دغه اوږد زنځیر د

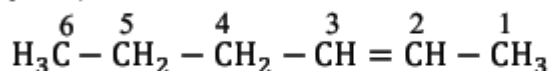
الکانو په څېر نومول کېږي یوازې په دومره توپیر چې د نوم په پای کې د ene پر ځای یو ane په پای کې د دوه گوني اړیکې موقعیت د کوچني عدد په اساس تعیینېږي. د مثال په توگه:



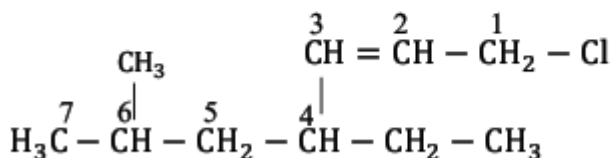
Ethene  
(Ethylene)



1- Pentene

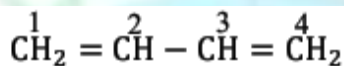


2- Hexene

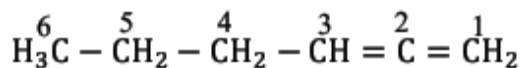


1- Chlor - 4 - ethyl - - 6 methyl - 3 - heptene

که یو الکین یوه دوه گوني اړیکه ولري د Monoolefin او که دوې دوه گوني اړیکې ولري د Dien او که څو دوه گوني اړیکې ولري د Polyene (د مثال په توگه Triene, Tetraene) په نامه یادېږي.

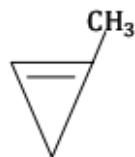


1.3- Butadien

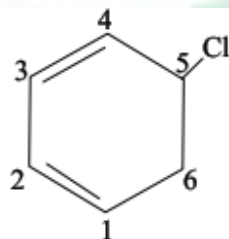


1.2- Hexene

په کریبزو الکینو کې باید د (Cyclo) مختاړې د هغوی د اړوند زنجیري الکین د نوم مخې ته ولیکل شي.

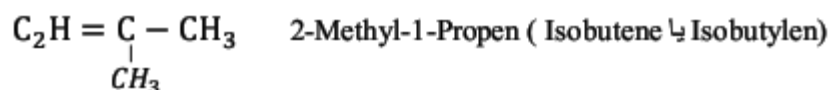


1- Methylcyclopropene

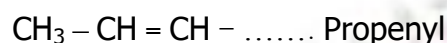


5- Chlor-1.3- Cyclohexadien

په معمولي ډول Ethen د Ethene، Propene د Propylene او 2 - Methyl - 1 - Propene د Isobutylene او یا Isobutene په نومونو یادېږي.



د غیر مشبوع مرکبونو مهمې بقیې (Alkenylgruppe) په لاندې ډول دي:



### ځانګړتیاوي:

الکین په فزیکي خواصو کې خپلو اړوندو الکانو ته ډېر ورته والی لري د مثال په توګه که د الکینو او الکانو مالیکولي کتلې نږدې یو شان وي نو د ایشېدو ټکي یې سره نږدې وي لکه چې په لاندې شکل کې په بنه توګه معلومېږي. د الکینو کوچني مالیکولونه په عادي تودوخه کې د ګاز حالت لري. هغه الکین چې د کاربن د اتومو شمېر یې پنځه او یا زیات وي مایعات دي. د الکینو د ایزومیرو د ایشېدو ټکي ډېر سره نږدې او ورته دي، له همدې کبله د دوی مخلوط یوازې د تدریجي تقطیر په واسطه د یوه آغېزمن Colon سره جلا کېدای شي.

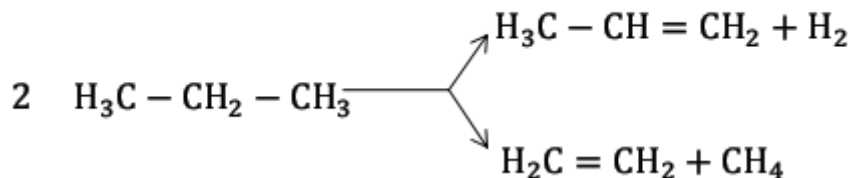
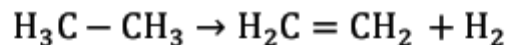
د (1,3) جدول: د الكينو نومونه، فورمولونه او د حرارت درجې

نوم	جوړښت	د شيلو ټكي [C°]	د 20 <sup>o</sup> كثافت
Ethylen ( Ethen )	CH <sub>2</sub> = CH <sub>2</sub>	-103.7	
Propene ( Propylen )	CH <sub>3</sub> CH = CH <sub>2</sub>	-47.4	0.5193
1- Buten	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH = CH <sub>2</sub>	-6.3	0.5951
Cis-2- Buten	$\begin{array}{c} \text{H} \\   \\ \text{CH}_3\text{C} = \text{C} - \text{CH}_3 \\   \\ \text{H} \end{array}$	3.7	0.6213
Trans-2- Buten	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\   \quad   \\ \text{CH}_3\text{C} = \text{CCH}_3 \\   \\ \text{H} \end{array}$	0.9	0.6042
2-Methyl propen	(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> C = CH <sub>2</sub>	-6.9	0.5942
1-Penten	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH = CH <sub>2</sub>	30.0	0.6405
Cis-2- Penten	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\   \quad   \\ \text{CH}_3\text{CH}_2 - \text{C} = \text{CCH}_3 \\   \\ \text{H} \end{array}$	36.9	0.6405
Trans-2-Penten	$\begin{array}{c} \text{H} \\   \\ \text{CH}_3\text{CH}_2 - \text{C} = \text{CCH}_3 \\   \\ \text{H} \end{array}$	36.4	0.6405
2-Methyl- 2 - buten	(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> C = CHCH <sub>3</sub>	38.6	0.6405

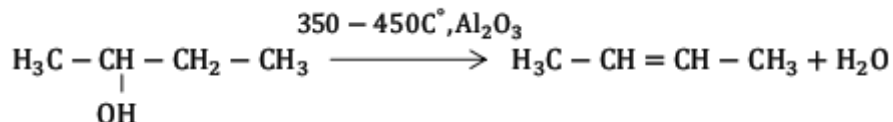
د الكينو د ويلي كېدو او جوش ټكي او انحلايت الكانونو ته ورته او ډېر سره نږدې دي.

د الكينو استحصال: الكين په مختلفو طريقو استحصالېدای شي:

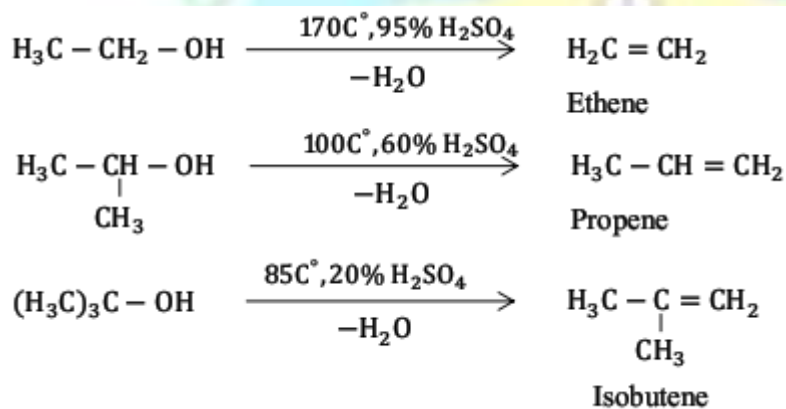
- د الكانو د حرارتي تجزيې څخه (Pyrolyse): په صنعت كې كوچني الكين د الكانو د تجزيې څخه لاس ته راوړي او دا طريقه د Cracking Splits په نامه يادېږي. الكان په لوړه تودوخه (450 - 500 °C) او د كتلست (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, SiO<sub>2</sub> او يا Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) په موجوديت كې په الكين بدلېږي چي البته لومړی منځنی آزاد راډيكال جوړېږي.



2. د الكولو د ډي هايډراتيزېشن (Dehydration) څخه: د الكولو څخه په لوړه تودوخه او د المونيم او كسايډ  $\text{Al}_2\text{O}_3$  په موجوديت كې اوبه خارجېږي او الكين لاس ته راځي.



همدارنگه كه الكولو ته د قوي تېزابو لكه د گوگړو تېزاب، فوسفوريك اسيد او يا پارا تولوين سلفونيك اسيد په موجوديت كې تودوخه ورکړل شي نو د الكولو د ماليكول څخه اوبه خارجېږي او الكين حاصلېږي. د تعامل سرعت د اولي الكولو (Primary) څخه د درېمي (Tertiary) الكولو په طرف زياتېږي د مثال په توگه:



## ډاينونه (Dienes)

هغه هايډروکاربنونه چې دوې دوه گوني اړيکي ولري د ډاين (Diene) په نوم يادېږي. ډاين په دوو بېلابېلو گروپونو وېشل کېږي:

a. Cumulated double bonds



b. Conjugated double bonds



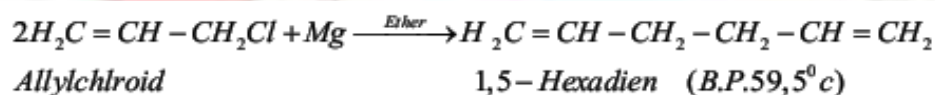
c. Isolated double bonds



دا چې په يوه خطي، منشعب او يا کرپيز هايډروکاربن کې څومره دوه گوني اړيکي موجودې دي د Diene, Triene, Tetraene, Pentaene او داسې نورو په نومونو يادېږي.

کومولېټيډ او ايزولېټيډ دوه گوني اړيکي په خپلو فزيکي او کيمياوي ځانگړتياوو کې معمولي الکينو ته ورته دي، لېکن د دې پر خلاف کنجوگېټيډ دوه گوني اړيکي د خپل ثبات او فعاليت له کبله د نورو غير مشبوع مرکباتو څخه توپير کېږي.

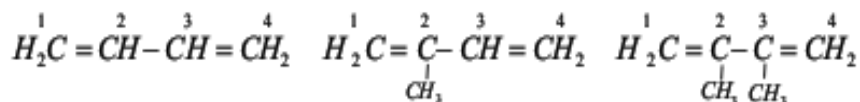
ډای اوليفين (Diolefines): 1, 5 - Hexaen د ډای اوليفين يو ښه مثال دی چې په هغه کې ايزولېټيډ دوه گوني اړيکي وجود لري. دغه مرکب Wartz Synthese ته په ورته تعامل کې د Allylchloride او مگنېزيم څخه لاس ته راوړل کېږي.





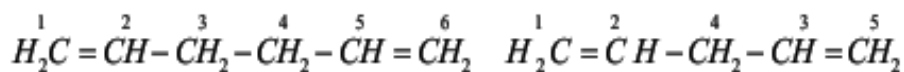
## نوم ایښودنه او ځانګړتیاوي

ډاینونه هغه مرکبات دي چې په هغوی کې دوې دوه ګوني اړیکې موجودې وي، دغه دوې دوه ګوني اړیکې کېدای شي څنګ پر څنګ، کنجوګېدې او یا د یوې او بلې څخه لیرې واقع وي. په یوه مرکب کې د دواړو دوه ګونو اړیکو موقعیت د کاربن اتومو د شمېر له مخې تعیینېږي او د مرکب د نوم د مخه لیکل کېږي. درې مهم ډاینونه په لاندې ډول دي:



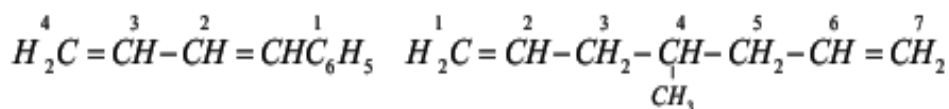
1,3-Butadien      2-Methyl-1,3-butadien      2,3-Dimethyl-1,3-butadien  
(B.P. -4,5C<sup>0</sup>)      (Isopren, B.P.34C<sup>0</sup>)      (Isopren, B.P.70C<sup>0</sup>)

د ډاین ځینې مثالونه:



1,5-Hexadien

1,4-Pentadien



1-Phenyl-1,3-butadien

4-Methyl-1,6-heptadien

## څلورم څپرکی

### الکاینونه (Alkynes)

د دې فصل مهم موضوعات په لاندې ډول دي:

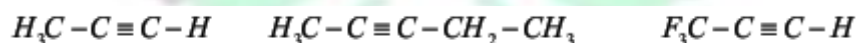
- الکاینونه (Alkynes) او نوم ایښودنه یې
- استیلین Acetyline
- فزیکي او کیمیاوي ځانګړتیاوي
- استحصال

### الکاینونه (Alkynes)

غیر مشبوع هایدروکاربنونه چې درې ګونې اړیکه  $C \equiv C$  ولري الکاین نومېږي او مجموعي فورمول یې  $C_nH_{2n-2}$  دی. د  $C \equiv C$  درې ګونې اړیکه د  $C = C$  دوه ګونې او د  $C - C$  یوه ګونې اړیکې په پرتله ډېره لنډه ده، دا ځکه چې د کاربن د اتومونو درې ګونې اړیکې د شپږو رابطوي الکترونو په واسطه سره محکم تړل شوي دي.

### د الکاین نوم ایښودنه:

ساده الکاین د یوه قدیمي سیستم پر اساس چې تر اوسه هم مروج دی د اسیتیلین د مشتقاتو په څېر نومول کېږي د مثال په توګه:

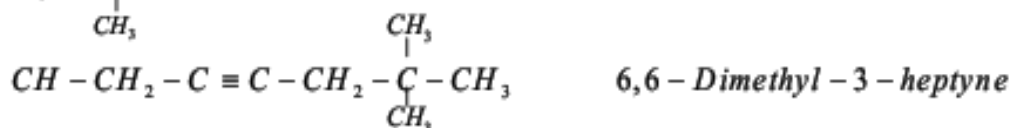
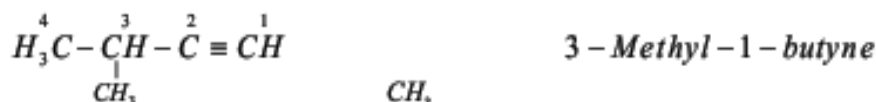
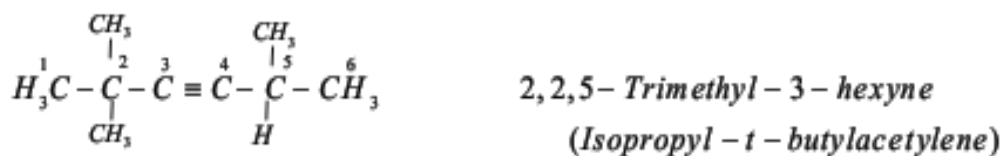
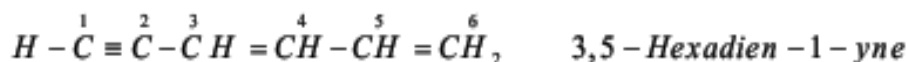
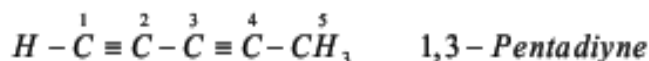
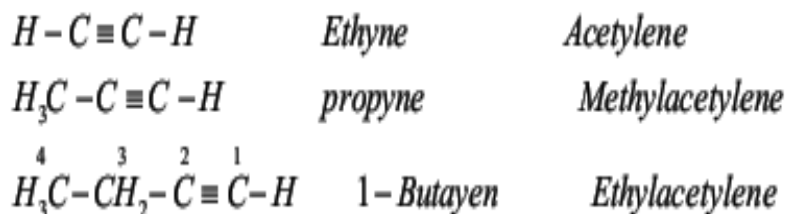


Trifluoromethylacetylen

Ethylmethylacetylen

Methylacetylen

د IUPAC د قاعدې په اساس د دوی سیستماتیک نومونه د Alkene څخه مشتق کېږي چې د (ene) وروستاړی په yne عوض کېږي. د الکاین ځینې مرکبات په لاندې ډول دي:

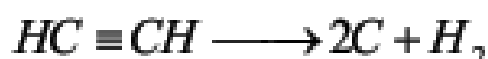


## استیلین:

استیلین یو ساده مرکب دی چې یوه درې گونې اړیکه لري او د  $H-C \equiv C$  د اړیکو زاویه  $180^\circ$  ده.

### د استیلین فزیکي او کیمیاوي ځانګړتیاوي

سوچه استیلین بې رنگه، بې هوښه کوونکی ګاز دی چې د سوځېدو په وخت کې یې د لمبې رنگ روښانه دی. د ایتان او ایتیلین پر خلاف استیلین په اوبو کې په کمه اندازه لېکن په اسیتون کې په آسانی سره حلېږي. استیلین یو غیر ثابت ګاز دی.

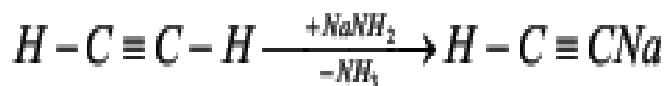


مايع اسيتلين د تودوخي او يا ټكان په واسطه شديد انفلاق كوي. د هوا او اسيتلين (3% - 70%) مخلوط فوق العاده چاودېدونكي خواص لري. د ځينو الكاينو د ايشېدو او وييلې كېدو ټكي په لاندې ډول دي:

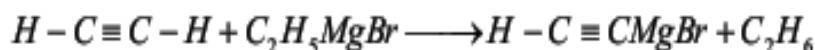
د (1.4) جدول: د ځينو الكاينو فزيكي ځانگړتياوي

مرکبات		دوبلېکېدونکې (°C) د ايشېدونکې (°C)	
معومې (مروج) نومونه	IupAC نومونه	B.P	M.P
<i>Ethyne</i>	<i>Acetylene</i>	-84.0	-81.5
<i>Propyne</i>	<i>Methyl actylene</i>	-23.2	-102.7
<i>1-Butyne</i>	<i>Ethylacetylene</i>	8.1	-122.5
<i>2-Butyne</i>	<i>Dimethylace</i>	27	-32.3
<i>1-pentyne</i>	<i>n-propylacetylene</i>	39.3	-90.0
<i>2-pentyne</i>	<i>Ethylmethylacetylene</i>	55.5	-101
<i>1-Hexyne</i>	<i>n-Butylacetylene</i>	+71	-132
<i>2-Hexyne</i>	<i>Methyl-n-propylacetylene</i>	84	-88
<i>3-Hexyne</i>	<i>Diethylacetylene</i>	81	-105

د اسيتلين تېزابي خواص دومره ضعيف دي چي په اوبلن محلول كې د هغې تېزابيت نه څرگندېږي. د مايع امونيا په موجوديت كې د اسيتلين هايډروجن په يوه فلز باندي عوض كېدلای شي.



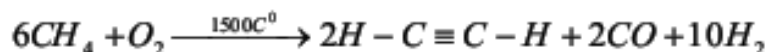
د اسيتلين او ايتايل مگنېزيم برومايد څخه د اسيتلين د گرینارډ مرکب حاصلېږي. د محلل په توگه د تيتراهايډروفوران څخه کار اخيستل کېږي.



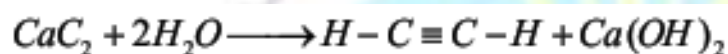
دا ډول فلزي مرکبات د (Acetylide) Acetylenide، او يا د Carbide په نامه يادېږي.

## استحصال:

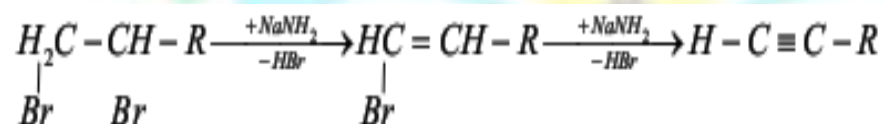
د اسیتلین استحصال په صنعت کې د میتان د قسمي تحمض (Oxidation) څخه حاصلېږي.



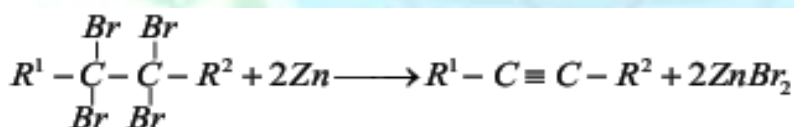
په پخوا وختو کې اسیتلین یوازي د کلسیم کاربایډ  $CaC_2$  د هایډرولیز څخه استحصالېده. کلسیم کاربایډ د کلسیم اوکسایډ Chalk او کاربن Coke څخه د تودوخي نږدې  $2200^{\circ}C$  کې جوړېږي.



د لوړو الکاینو استحصال: لوړ الکاین د هلوجن الکانو د ایلیمینېشن (حذفی تعامل) څخه د کلوي په موجودیت کې حاصلېږي.



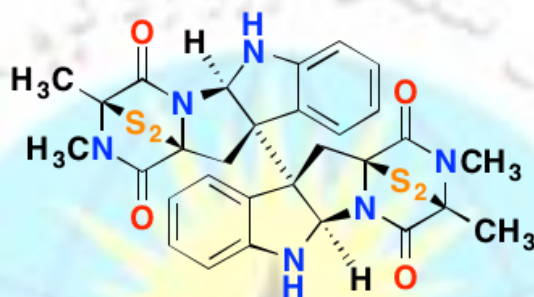
که چېرې 1,1,2,2 - Tetrahalogenalkane د جست سره یو ځای شي نو ډی هلوجنېشن (Dehalogenation) عملي کېږي او الکاین لاس ته راځي.



د اسیتلین او د هغه د مشتقاتو فلزي مرکبات د (Acetylide) (Acetylenide) او یا Carbide په نامه یادېږي.

## پنځم څپرکی

### کریز (اروماتیک) هایدروکربونونه

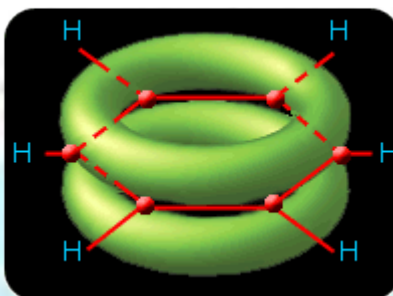


د دې فصل مهم موضوعات په لاندې ډول دي:

- کریز (اروماتیک) هایدروکربونونه
- د کریزو هایدروکربونونو ډولونه
- څو کریز هایدروکربونونه
- د څو کریزو اروماتونو د ترکیباتو سره د تماس لاري
- پر انسان باندې د څو کریزو اروماتیک هایدروکربونونو اغېزې
- بنزین: Benzene ځانګړتیاوې او خطرونه
- د بنزین د مشتقاتو نوم ایښودنه
- تولوین
- زایلین: Xylene
- د څو کریزو هایدروکربونونو لاس ته راوړنه
- د بنزین تعاملونه
- د اروماتو الکتروفیلی تعویضي تعاملات
- د دوهمې الکتروفیلی معوضې نصب کېدل د بنزین په کری کې



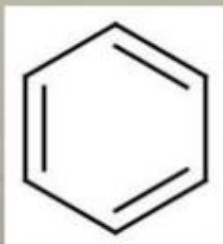
بنزين او د هغه مشتقات د څو متراکمو شويو بنزيني کړيو څخه جوړ شوي مرکبات لکه نفتالين، انتراسين او داسي نور او هغه مرکبات چي په کيمياوي خواصو کي بنزين ته ورته دي، د اروماتيکي مرکباتو له ډلي څخه شمېرل کېږي. د ارومات نوم د ځينو هغو بنزين مشتقاتو څخه چي د بوټو څخه حاصلېږي او په زړه پوري (اروما) بوی لري، اخیستل شوی دی. اروماتيکي مرکبات د خپلو خاصو کيمياوي خواصو او تعاملاتو په واسطه د نورو غير مشبوع مرکباتو څخه توپير کېږي. دغه توپير د بنزين کړي، د جوړښت له مخي په ښه توگه توضیح کېدای شي.



1.5 شکل: د بنزين جوړښت

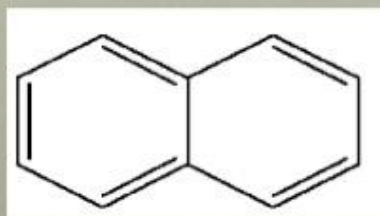
د کړييزو هايډروکاربنونو ډولونه

## AROMATIC HYDROCARBONS



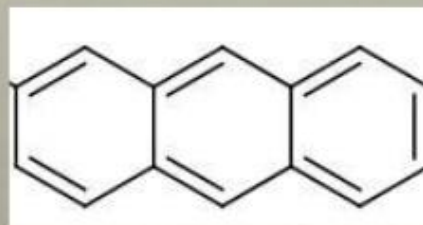
Benzene,  $6 \pi e^-$

( $n=1$ )



Naphthalene,  $10 \pi e^-$

( $n=2$ )



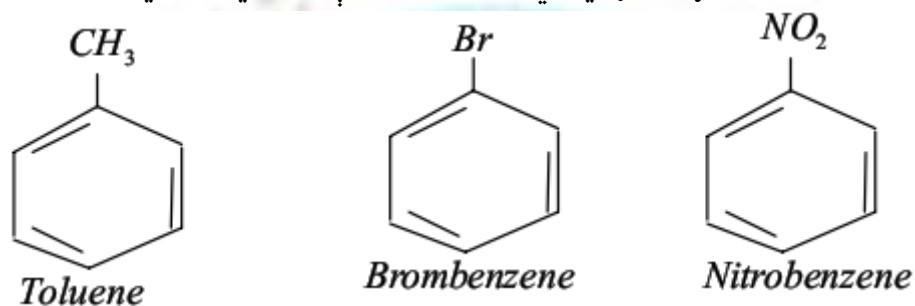
Anthracene,  $14 \pi e^-$

( $n=3$ )

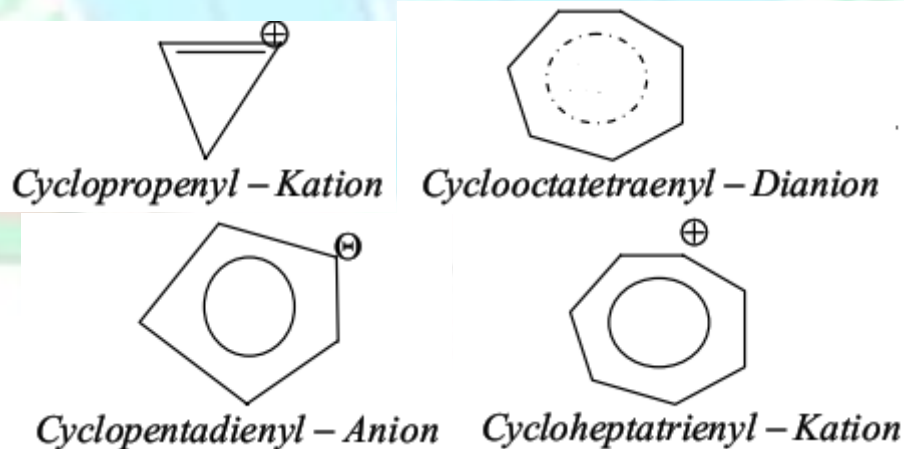
اروماتيکي مرکبات د نورو غیر مشبوع مرکباتو په پرتله ډېر ثابت دي او په څلورو ګروپونو وېشل کېږي:

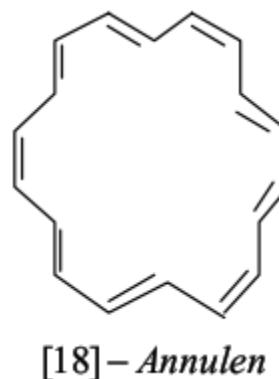
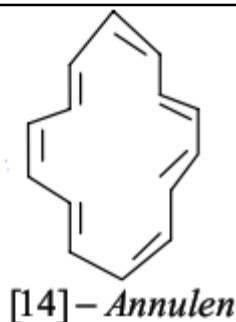
1. بنزين او د هغه مشتقات : Benzoate
2. د بنزين څخه بغير يو کرپيز ارومات: Monocyclische Nichtbenzoide
3. څو کرپيز ارومات: Polycyclische Aromaten
4. هيترو ارومات: Hetro Aromaten

1. د هيوکل (Huckel) قاعده اساساً په اولي او دوهمي ګروپونو باندې تطبيق کېږي. د اولي ګروپ د اروماتو اساس د بنزين کړۍ جوړوي چې يو څو مثالونه يې په لاندې ډول دي:

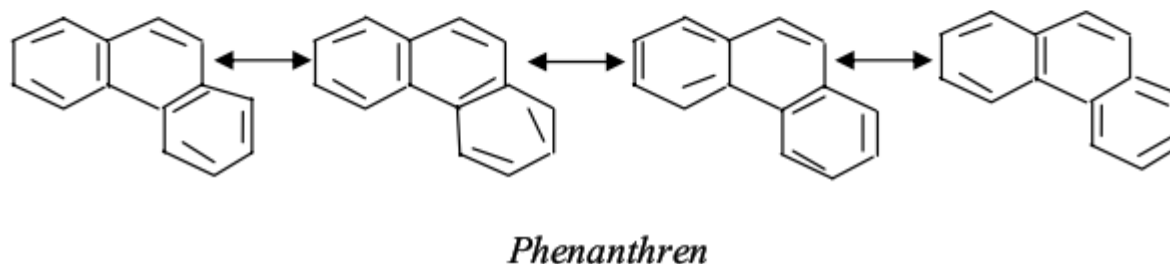
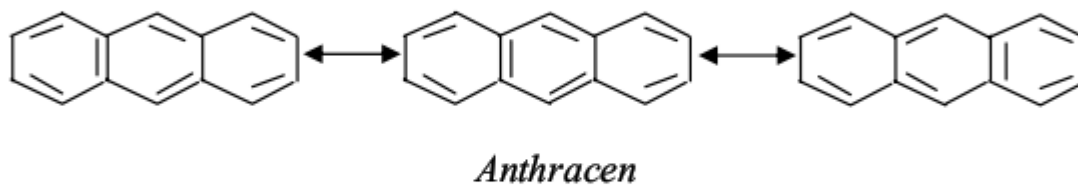
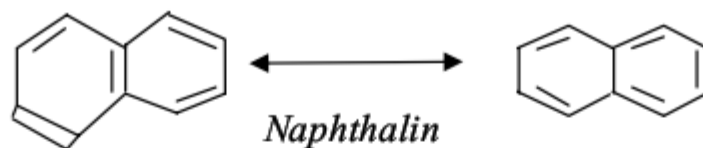


2. د دوهمي ګروپ ارومات سطحې جوړښت لري يعنې Cyclopolyene دي چې د هغوی ترکیبات يو کرپيز جوړښت لري خو دا کړۍ د بنزين د کړۍ سره توپير لري ځکه دغه کړۍ درې ضلعي، څلور ضلعي، ..... جوړښتونه لري.

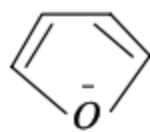
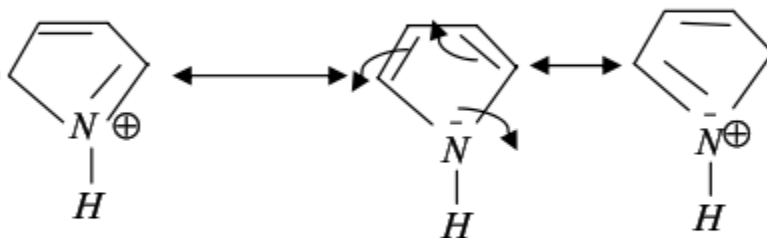
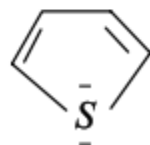
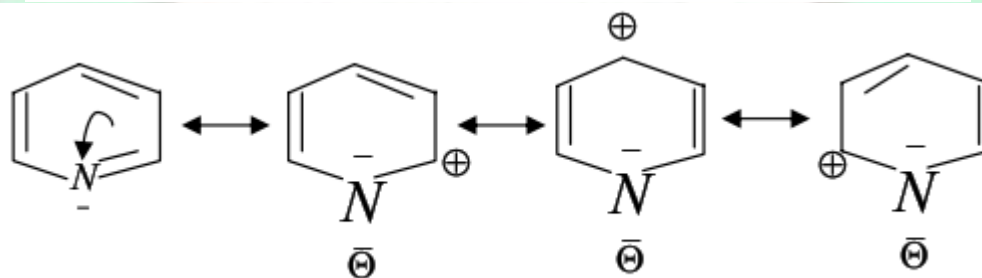




3. په درېمي گروپ يعني خو کړييزو اروماتو کي د بنزين خو کړي په خطي (Linear) او يا زاويايي (Angular) ډول سره نښتي وي. د دې گروپ ډېر ساده نماينده نفتالين دی چي په هغه کي د بنزين دوې کړي سره نښتي (کنډينزيرت) دي. د بنزين د درې کړيو د کنډينزېشن څخه په خطي ډول انتراسين او په زاويايي ډول فينانترين جوړېږي. د بنزين په څېر خو کړييز ارومات هم د ميزوميري جوړېښتونه لري، مگر په دې سرحدي ساختمانونو کي هره کړي د (Sextett) حالت نه شي نيولای. يو کړييز سيستم په هغه اندازه زيات ثابت دی، هر څومره چي د هغې سيستم زياتي کړي د (Sextett) حالت ولري. د دغې له مخي فينانترين د انتراسين په پرتله ثابت دی.

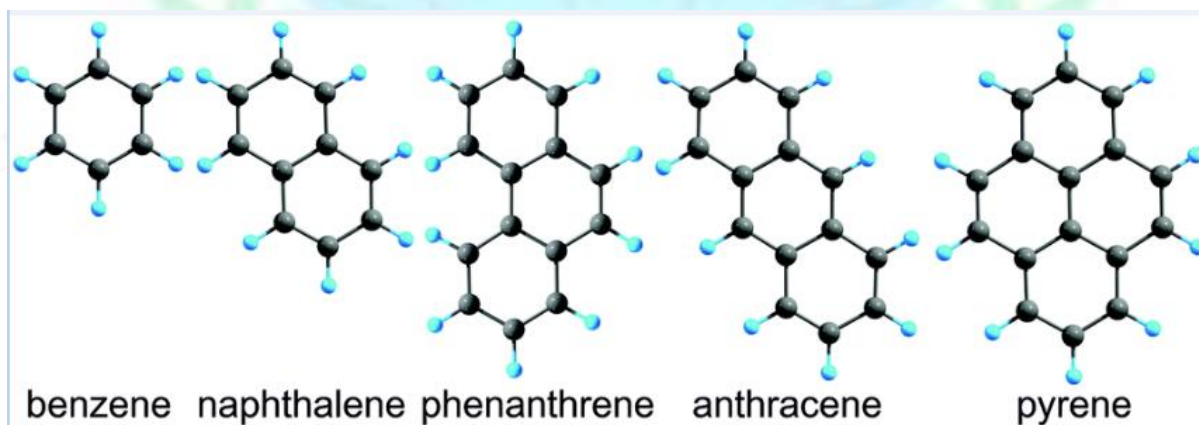


4. هیترو اروماتیکي هیتروسایکل د مثال په توګه فوران، پیرول، تیوفین او د پیریډین مالیکولونه سطحی جوړښت لري. هیترو اتوم O, N یا سلفر په کړۍ کې ځای نیسي چې د هغې د ناپیلي الکترونونو جوړې د میزومیری په سرحدی فورمول کې برخه اخلي او هیترو اتوم مثبت چارچ اختیاروي لکه: پیرول. د دغه هیترو اروماتونو فزیکي او کیمیاوي خواص بنزین ته ډېر ورته دي.

*Furan**Pyrrol**Thiophen**Pyridin*

## څو کړیزي هایدروکاربنونه

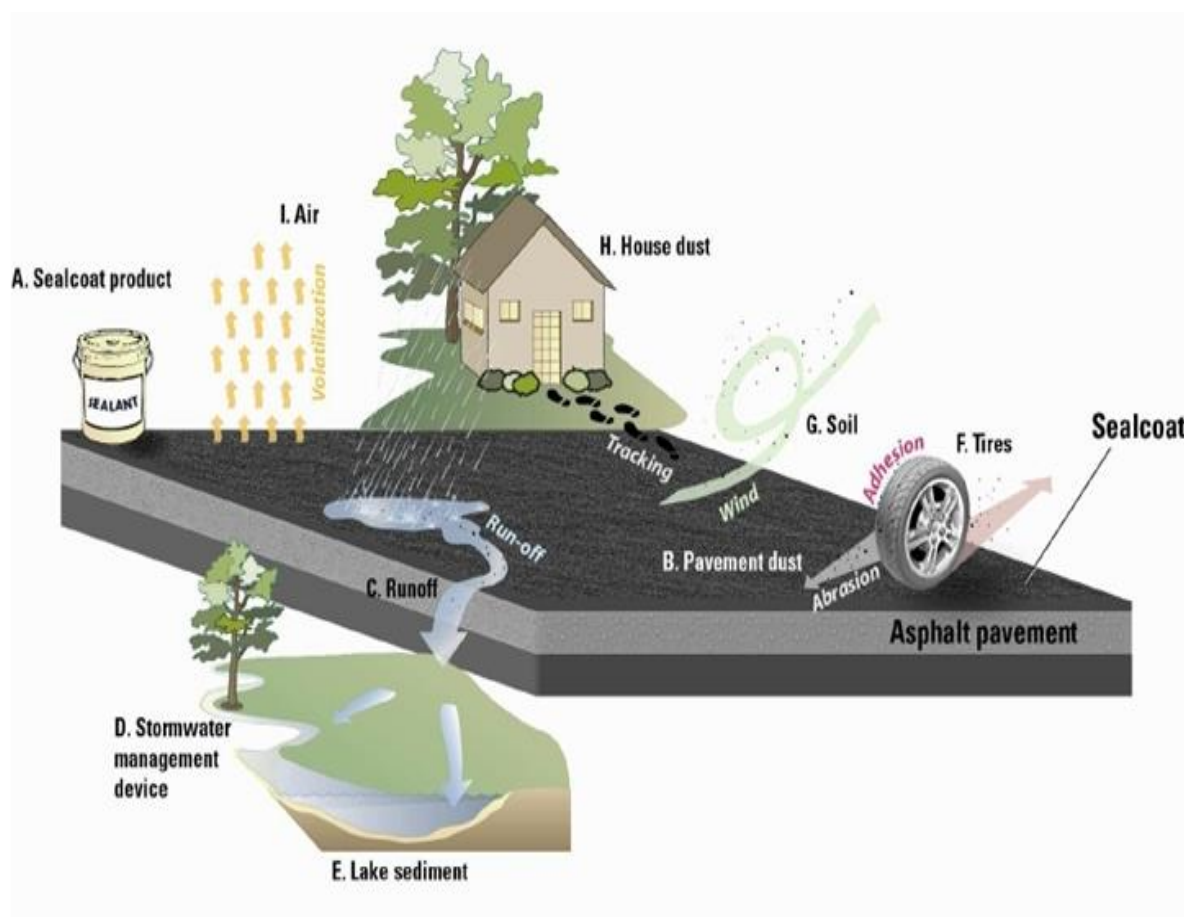
## Poly Aromatic Hydrocarbons (PAHs)



د بنزين دوی يا څو کړی يو د بل سره نښتي دي چي د مختلفو ايزوميريو په شکل وجود لري. دا ترکیبات په چاپیریال کي په زیاته اندازه د پېچلو مخلوطونو په شکل حضور لري او په یوازي توگه نه لیدل کېږي. په خالصه توگه بې رنگه جامدات تر سپین او ژیړ رنگ لږ لیدل کېږي او په رنگ، پلاستیک جوړولو، آفت وژونکو او د سرکونو په قیر کي کارول کېږي. مهم ډولونه یې نفتالین، انتراسین، فاورانتین، فینانترین... دي.



د خو کړییزو اروماتونو زیاته برخه په محیط کې د سرطان زېږوونکو په حیث موجود دي چې په ټولو ځایونو کې (اوبو، هوا او خاوره) کې لیدل کېږي. د زیات مقاومت له مخې د انسان د روغتیا په وړاندې مضر دي.



نوموړي مرکبات د طبیعي پېښو په نتیجه کې لکه: اور لگېدنه، د ځنګلونو سوځېدنه، د اور غورځوونکو غرونو او همدارنګه په ناقصه توګه د شیانو سوځولو له امله لکه د فوسیلونو سوځول، په ګرو کې اور لگېدنه او داسې نورو پېښو په نتیجه کې په لاس راځي. خو په چاپېریال کې په پراخه پېمانه تیت دي. په طبیعت کې یې هم د انساني سرچینو څخه لاس ته راوړي. د PAH په واسطه صنعتي دود کېښونه، د موټرونو



سلنګسرونه، کورني گرم کوونکي، د موټرو تمخايونه، قمارخانې، حمامونه، نانباياني او د بناروالي کثافت داني (زبالي) او داسي نور د هوا تر ټولو ستر ککړ کوونکي دي.



د ژوند د چاپيريال مختلفي برخي لکه اوبه، خاوره او تنفسي هوا د PAH د بېلابېلو اندازو په واسطه ککړېږي. دغه ترکيبات په اتوموسفېر کي ممکن  $20\text{mg}/\text{m}^3$  ته ورسېږي. د ذغالي کرو دود کښونه  $100\text{mg}/\text{m}^3$  او د سګريټ دود د  $100\text{mg}/\text{m}^3$  PAH ترکيبات لري.



د بناري سيمو هوا %10 تر کليوالو سيمو زيات PAH لري. ځکه نو په بناري سيمو کي د تنفسي او سرطاني ناروغيو ناروغان زيات وي چي علت يې د ډېزلي موټرونو زيات والی دی. د دې ډول موټرونو زياتره دود د عضوي ترکيباتو لرونکی دی. څو کړييز اروماتونه په خاورو کي په مختلفو ژورو کي موندل کېږي. د کم

ماليکولي وزن لرونکي دا ډول مرکبات د خاوري په کښته سطحو کي او د زيات وزن لرونکي چي زياتره د انساني منابعو څخه توليدېږي، چي د خاوري په سطح کي ليدل کېږي.



د خو کړییزو اروماتونو د ترکیباتو سره د تماس لاري:



## How Are We Exposed?

### Contaminated Foods

- ❖ Charred or smoked meat and fish
- ❖ Cereals
- ❖ Flour
- ❖ Vegetables
- ❖ Fruits
- ❖ Marine life in contaminated waters
- ❖ Exposed indoors mostly through second hand smoke



<http://publichealth.ns.ca>

لکه څرنګه چې نوموړي مرکبات په چاپیریال کې په بېلابېلو ډولونو موجود دي او ډېر مضر هم دي، نو کېدای شي خلک ور سره په کور، آزاده فضاء او د کار په محل کې تماس پیدا کړي. د دې ترکیباتو سره تماس ممکن د پوستکي له لاري، د گرد، خاورو، او هوا د استنشاق او د دې ډول موادو په واسطه د ککړو غذاګانو له لاري را منځ ته شي. د سګریت او لرګیو په دود کې هم دا ترکیبات شته همدارنګه ککړي اوبه، شیدې، کباب شوي غوښه، ډوډۍ، سبزیجات، مېوه جات، حبوبات، اوږو او نورو له لاري د انسان بدن ته داخلېږي. د غذا کېابول، بریاني کول او د اور په دود باندې ککړول هم په غذاګانو کې د PAH اندازه زیاتوي.





تر ټولو زیات د سگریټ په دود او کباب شوي غوښه کې او همدارنگه ککره هوا، د سینگار په سامانونو او شامپوگانو کې د PAH مقدار زیات دی. نه یوازې له بهر څخه دا خطرات موجود دي بلکې د اوسېدلو په سر پټو ځایونو کې هم د داخلي منابعو لکه د سگریټ، گرم کولو بخاری او د پخلي له وسایلو څخه هم خطر موجود دی او هغه خلک چې 80% یا تر هغه زیات عمر په همداسې ځایونو کې تېروي، د نوموړو ترکیباتو تر مستقیم تاثیر لاندې راځي. هغه کارگران چې په صنعتي فابریکو کې لکه: د قیر، نفت استخراج او تصفیه، د کیمیاوي موادو تولید کوونکي، د برېښنا د تولید او انتقال او د رنگ د تولید په برخو کې کار کوي، د تنفس او پوستکي د تماس له لارې ور سره تماس پیدا کوي.

پر انسان باندي د خو کړيزو اروماتيك هايډروکابنونو اغېزي:

PAHs  
Protect yourself,  
protect your family.

## PAHs and Your Health

PUBLIC HEALTH SERVICES

Some PAHs have been shown to be cancer causing:

- ❖ Chronic Bronchitis
- ❖ Skin Problems
- ❖ Allergies

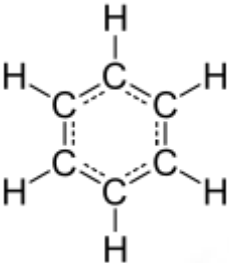

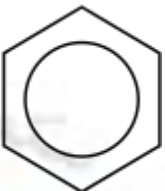
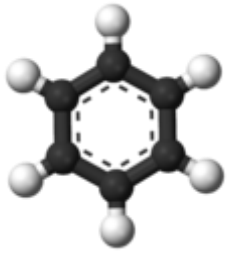
<http://publichealth.ns.ca>

د نوموړو ترکیباتو سرعت بدن ته د داخلېدلو له اړخه ډېر زیات دی خو د خوراک له لارې یو څه ورو دی، او د ټولو غوړ لرونکو شیانو له لارې یې داخلېدل ممکن دي او دا ډول ترکیبات زیاتره په پښتورگو او ځیگر کې ذخیره کېږي اما کم مقدار یې د وینې په سرو کرویاتو کې هم ځای نیسي.

ددې موادو تأثیرات پر بدن باندي لنډمهاله او اوږدمهاله دي. لنډمهاله یې د سترگو سوزش، د زړه تکان کېدای شي او اوږدمهاله یې د نزلې اوبه، د ځیگر، پښتورگو او ډیپری ناروغۍ دي. ښه مثال یې د نفتالین سره دوامداره تماس کېدای شي د پوستکي التهاب را منځ ته کړي په داسې حال کې چې د نفتالین بویول او استنشاق او خوراک یې د سرو کرویاتو د تخریب سبب ګرځي.

تر ټولو ستر زیان او تأثیر یې بدن ته د سرطان زېږول دي چې په بدن کې د Cytochroma p450 انزایم فعالول دي چې دغه انزایم نوموړي ترکیبات نور هم ژوندي ساتي.

## بنزين: Benzene

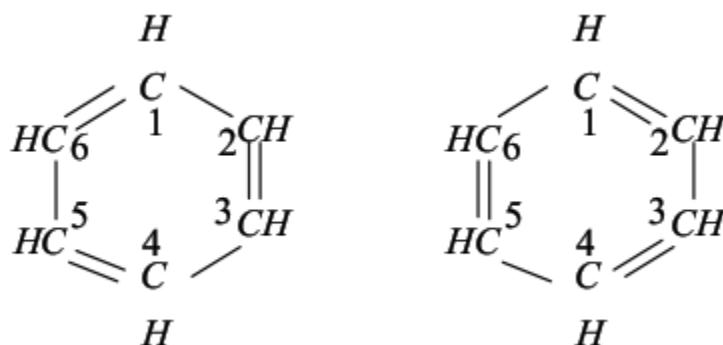
ماليكولي فورمول يې: $C_6H_6$	
   	
مولي وزن: 78,11g/mol	
ظاهرې شكل: بې رنگه مايع Colorless Liquid	
كثافت: $0,8765g/cm^3$ (20°C)	
د ويلي كېدو ټكي: $5,5^\circ C = -278,2^\circ K$	
د جوش ټكي: $80,1^\circ C = 353,3^\circ K$	
اور لگېدو ټكي: $-11,63^\circ C = 262^\circ K$	
په اوبو كې انحلايت: 1,8g/L په (15°C)	
اور اخيستونكي دي.	
اړوند تركيبات يې ټولوين، زايلين او د بنزين مشتقات دي.	

5. 1 جدول: د بنزين خواص

بنزين په 1825م كال كې د (Farady) له خوا وپېژندل شو چې مجموعي فورمول يې  $C_6H_6$  دی. لکن تر ډېره وخته پوري څوك د بنزين په جوړښت نه پوهېدل. يوه الماني كيميا پوه اوگوست كيكولي (August Kekule) په 1865م كال كې د بنزين د جوړښت مشكل حل كړ او ويې ويل چې د كاربن د اتومونو زنجير كله كله د يوې كړې په شان تړلی وي. كيكولي د بنزين لپاره لاندي ساختمانې فورمول پېشنهاد كړ چې په هغه كې د CH شپږ گروپونه د درو يوه گوني C – C او د درو دوه گونو C = C اړيكو په واسطه د يوه او بل سره تړلي وي. كه د

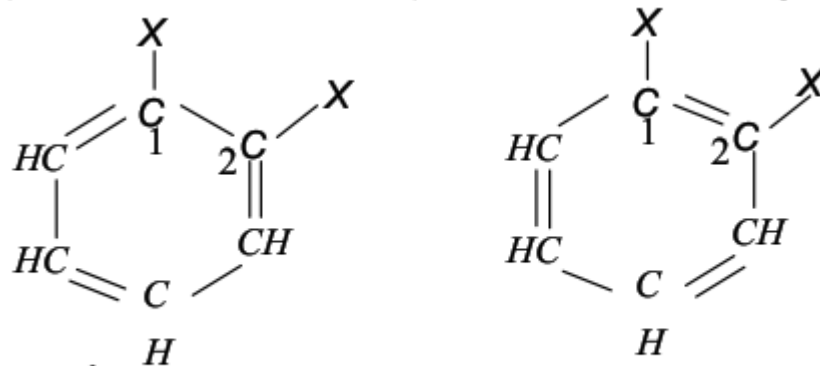


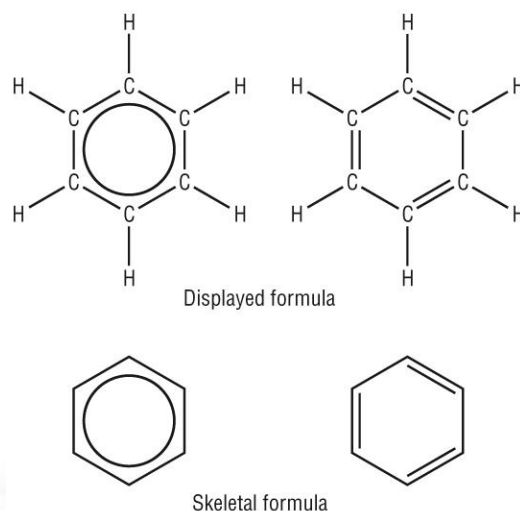
کاربن شپږ اتومونه د اعدادو په واسطه نښاني کړو نو د بنزين دوه ساختماني فورمولونه چي يو شان دي حاصلېږي.



د کیکولي د دواړو فورمولونو په واسطه د بنزين په کړۍ کي اړیکي په ښه توگه واضح کېږي، لکن د بنزين ځيني خواص او تعاملات د دې فورمولونو په واسطه نه شي تشریح کېدای. د مثال په توگه که د اولي او دوهمي کاربن هايډروجنونه د يوې معوضې (X) په واسطه عوض شي، نو د تيوري له مخي بايد دغه دوې ايزوميرۍ منځ ته راشي چي په يوه کي د اولي او دوهمي کاربنونو تر منځ يوه گوني او په دوهمي ايزوميرۍ کي دوه گوني اړیکه موجوده وي.

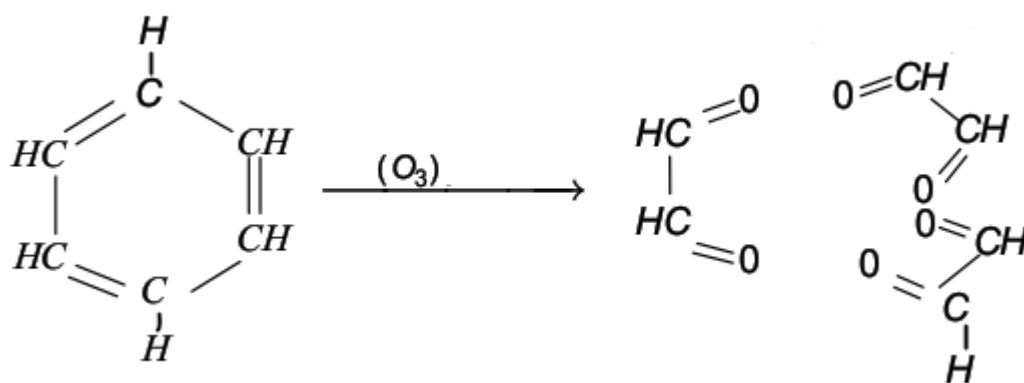
په عمل کي دغه دوې ايزوميرۍ نه دي موندل شوي. د دې واقعيت څخه Kekule داسي پایلي ته ورسېد چي د بنزين په کړۍ کي اړیکي (رابطې) کوم مشخص ځای نه لري او هرو مرو (حتمي) بايد يوه گوني او دوه گوني اړیکي خپل ځایونه همېشه سره بدل کړي. (Oszillations Theories).



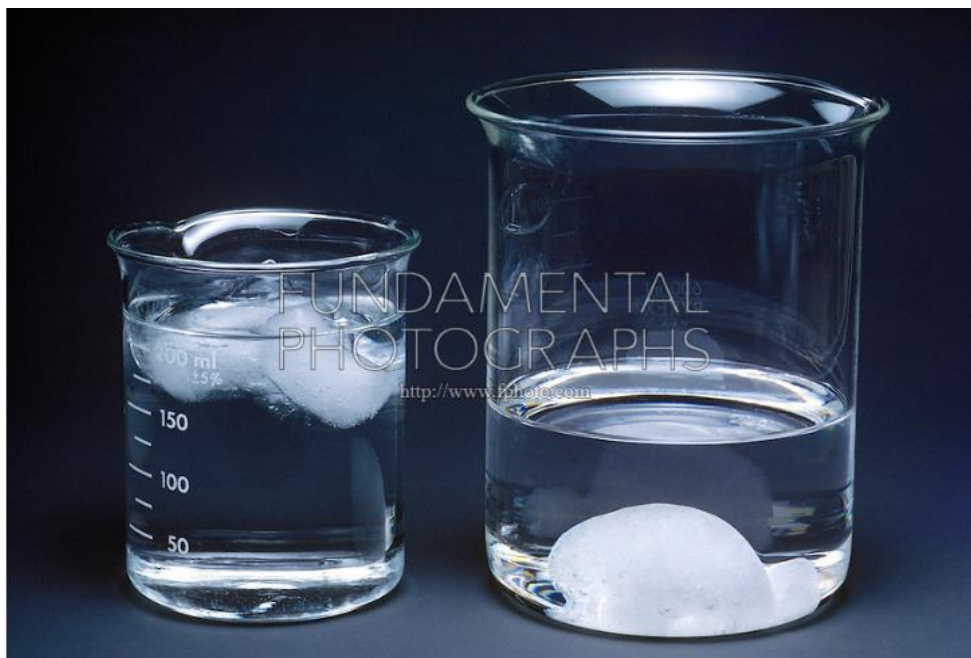


د اليفاتيکي الکين په تېره بيا د Dien په څېر چي په ډېره چټکۍ سره کيمياوي تعاملات تر سره کوي، د بنزين څخه هم سړی د دې انتظار لري چي په کيمياوي تعاملاتو کي بايد په چټکۍ سره برخه واخلي. لاکن د دې پر خلاف بنزين ډېر ثابت مرکب دی او د غير مشبوع هايډروکاربنونو په پرتله يې کيمياوي فعاليت ضعيف دی. د مثال په توگه بنزين د برومين سره د الکين په پرتله په ډېره سستۍ سره جمعي تعامل تر سره کوي. غير مشبوع مرکبات پوليميرايژېشن کېږي، مگر بنزين د غير مشبوع مرکباتو دغه مشخصه يي تعامل (پوليميرايژېشن) نه شي اجراء کولای.

د بلي خوا د بنزين د ځينو تعاملاتو څخه داسي څرگندېږي چي بنزين بايد درې دوه گوني اړيکي ولري د مثال په توگه بنزين د اوزون سره ترای اوزونيد جوړوي چي د هايډرولايډ او يا د جستو د وړو ذراتو او د سرکي تېزابو د ارجاع په واسطه Glyoxal په درو ماليکولونو جدا کېږي.



## ځانگړتياوې:



بنزين بې رنگه مایع ده، معطر او د ښه بوی لرونکی دی او فرار کونکې او په سرعت سره بخار کېدونکې ماده ده او په ژېړ رنگه لمبه د دود سره په اسانۍ سره سوځي. په صنعت کې د نایلون د تولید لپاره ترې استفاده کېږي. د دې مادې څخه د محلول په توګه او په رنگونو کې هم کارول کېږي.

بنزين د اروماتیک هایدروکاربنونو له کورنۍ څخه دی چې شپږ کاربنونه او شپږ هایدروجنونه لري چې یو کړییز جوړښت یې را منځ ته کړی دی چې د اسپرین او منفجره مادې (ترای نایټرو ټولین) TNT په ترکیب کې برخه لري. زهري او سرطاني دی. پخوا یې د سون د مادې په حیث زیات استعمال درلود خو د هغه د منفي اغېزو او ضررونو د پېژندنې وروسته اوس ډېر کم استعمال لري.

دغه ماده د پلاستیک، نایلون، رنگه موادو، پاک کونکو، آفت وژونکو زهرو ..... او داسې نورو موادو کې موجود دي. د عاملي ګروپ لرونکي کړی یې مشتقات شمېرل کېږي.



خطر رونه:



بنزين د سرطان زېږوونکي ترکيب په حيث پېژندل شوی دی، ټولې بنزين لرونکي کاري کړني بايد د هود (هوا کښې) لاندې تر سره شي او دستکلي بايد وکارول شي. پخوا د ښه حلال په توگه کارول کېده خو د سرطاني خطر تر پېژندنې وروسته اوس په کمه پېمانه د همدې موخي لپاره کارول کېږي او پر ځای يې مشابه حلالونه لکه اسيتون او داسې نور کارول کېږي.

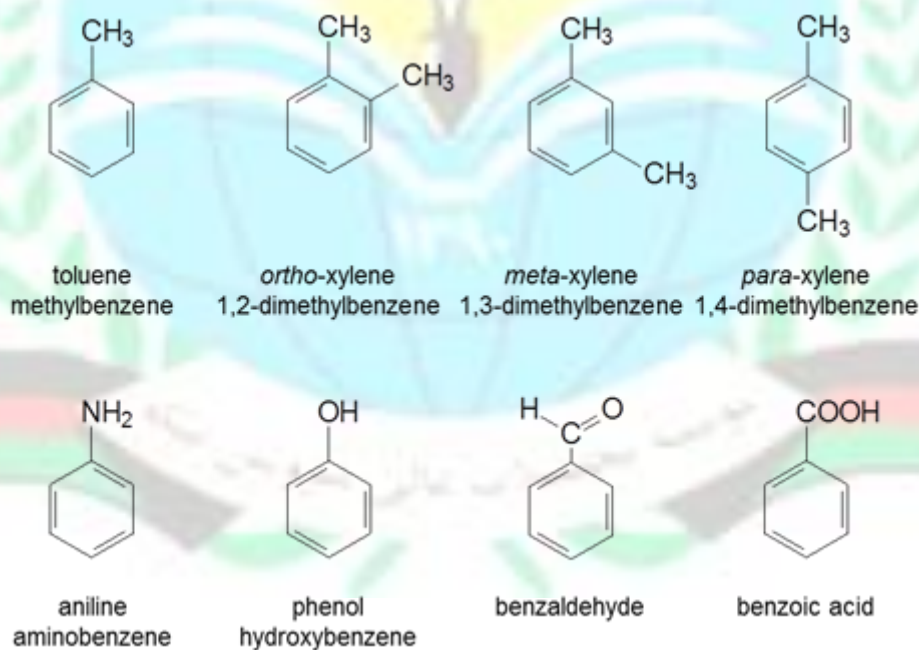


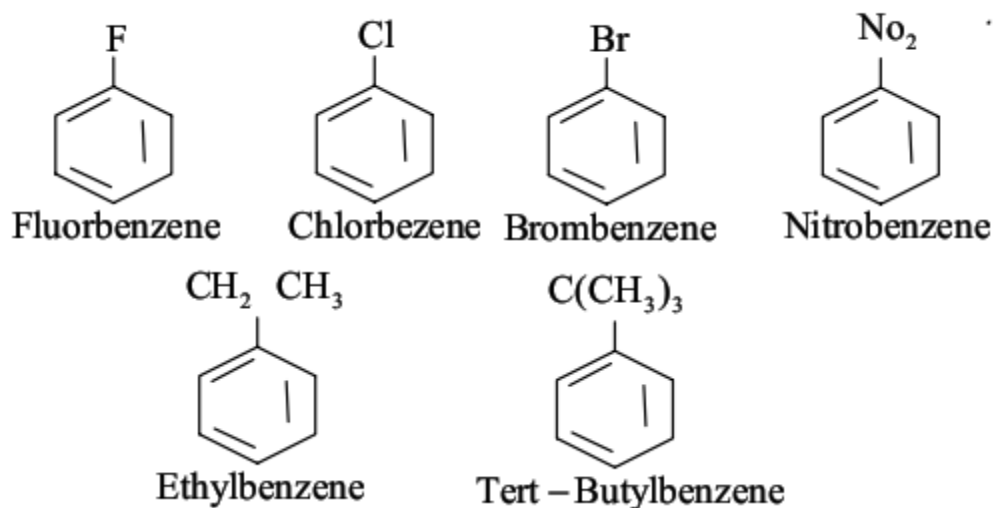
د زیات تماس له امله د انساجو او د هډوکو مغز تخریب د بدن د ویني کمښت، د بدن د محافظت د سیستم ناتواني او همدارنگه د ویني سرطان، د سپینو کرویاتو زیاتوالی، په تنفسي سیستم کي اختلال، د انسان د جنین د هډوکو په جوړښت کي ځنډ، د انسان تولید مثل ته زیان رسول، نه حاملگي، د لنفاوي غدو د تومورونو تولید او د ځیگر زیان شامل دي.

څو مؤسسو لکه د نړۍ د سرطاني څېړنو انجمن، د آمریکا د ژوند چاپېریال د ساتني ټولنه او د آمریکا د حفظ الصحة خدماتو ادارې، بنزین د یو ستر سرطان زېږوونکي په توگه معرفي کړي دي. د ویني د سرطان پټه دوره معمولاً د 5 – 15 کلونو وروسته تر لومړني تماس ښکاره کېږي.

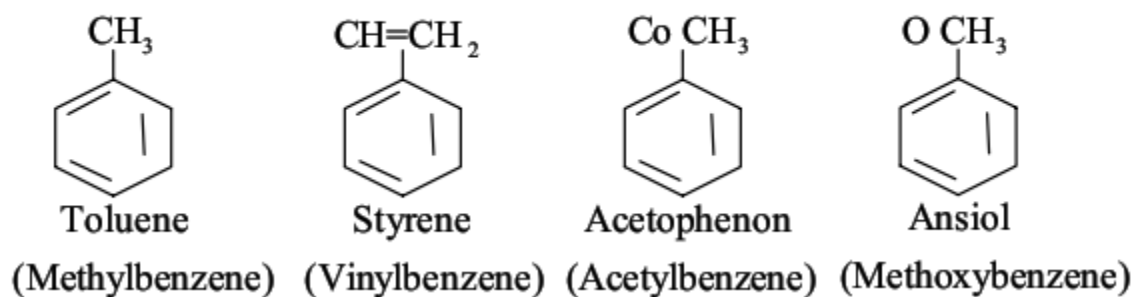
### د بنزین د مشتقاتو نوم ایښودنه:

که د بنزین کړۍ یوه معوضه ولري نو د معوضې نوم د بنزین Benzene سره یو ځای کېږي. لومړی د معوضې او ورپسې د Benzene نوم اخیستل کېږي. د مثال په ډول:

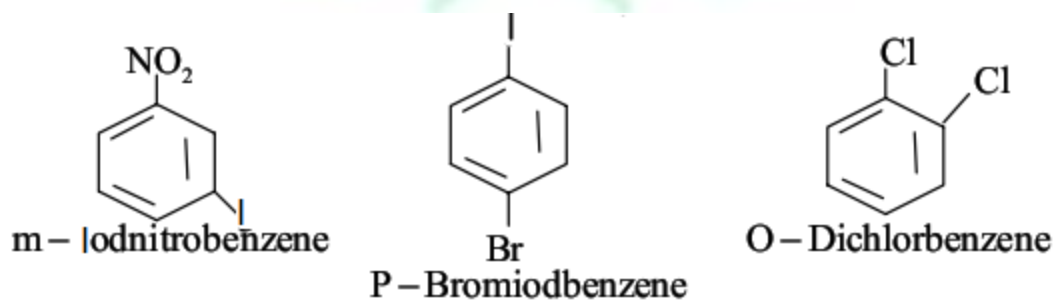




د بنزين ځيني مشتقات خاص معمولي نومونه لري چې د IUPAC د نوم ايښودني د سيستم له خوا هم منل شوي دي. د معمولي او سيستماتيکي IUPAC د نوم ايښودني يو څو مثالونه په لاندې ډول دي:

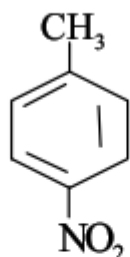


که د بنزين په کړۍ کې دوه يا زيات هايډروجنونه د مختلفو معوضو په واسطه عوض شوي وي او د يوې معوضې څخه هم کوم معمولي (Trivial) نوم نه جوړېږي، نو په دې حالت کې د معوضو نوم يو په بل پسې ليکل کېږي او د بنزين "Benzene" په نوم ختمېږي. د مثال په توگه:

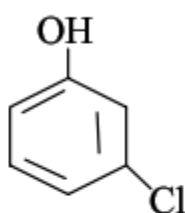




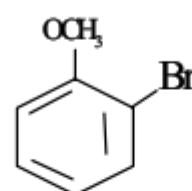
که د یوې معوضې څخه کوم معمولي (Trivial) نوم جوړېږي نو دغه مرکب د دې معمولي نوم د مشتقاتو څخه شمېرل کېږي. د مثال په توګه بروم فینول، نایتروتولین او داسې نور.



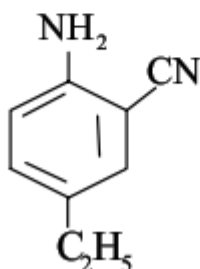
p-Nitrotoluene



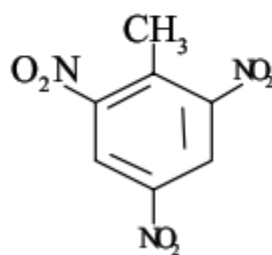
m-Chlorophenol



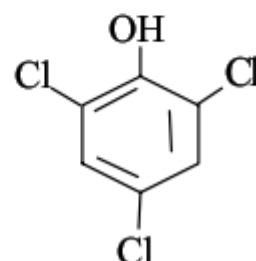
O-Bromanisole



2-Cyano-4-ethylaniline

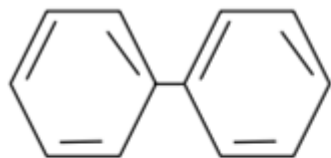


2,4,6-Trinitrotoluene

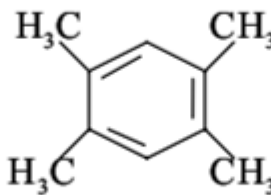


2,4,6-Trichlorophenol

د معمولي نومونو یو څو مثالونه په لاندې ډول دي. په قوس کې (IUPAC) سیستماتیکي نومونه شوي دي.

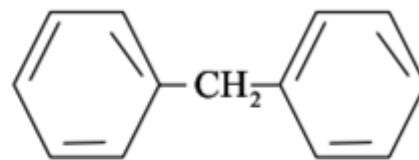


Diphenyl  
(Phenylbenzene)

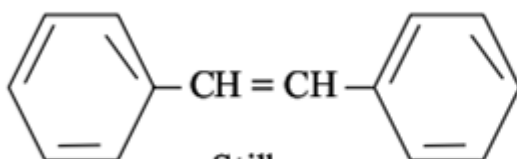


Durol

(1,2,4,5 – Tetramethylbenzene)

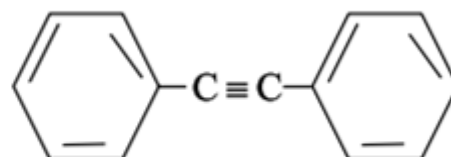


Diphenylmethane



Stilben

(1,2 – Diphenylethen)

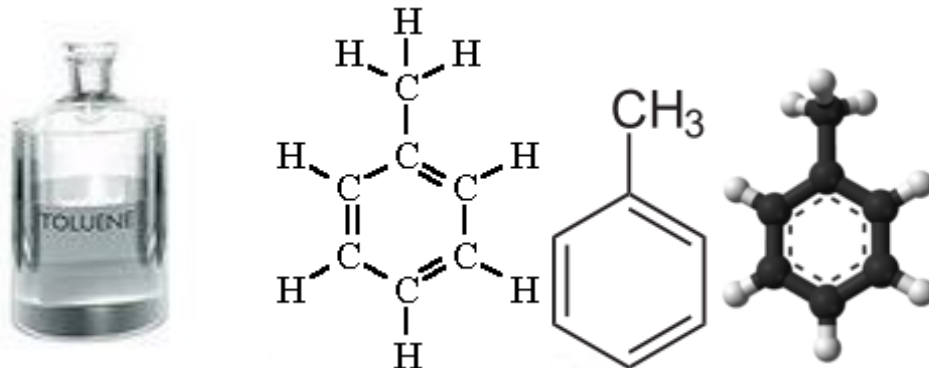


Tolan

(Diphenylethyne)

تولوين: Toluene, Methylbenzene, phenylmethane, Anisen





خصوصیات	
C <sub>7</sub> H <sub>8</sub> or C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> CH <sub>3</sub>	مالیکولی فورمول
92.1381 g/mol	مولي وزن
colorless liquid	ظاهري شکل
0.8669 g/mL (20 °C)	چگالی یا کثافت
-95 °C 178.2 °K	د ذوب تکی
110.6 °C 383.8 °K	د جوش تکی
0.47 g/L (20–25 °C)	انحلال پذیری in water
خطرات	
highly flammable	اصلي خطر
4 °C (39 °F)	د اشتعال نقطه
اړوند ترکیبیا	
بنزین، زایلین، نفتالین میتایل سایکلوهگزان	په هایدروکاربین او اروماتیک پوري اړوند مرکبات

2.5 جدول: د تولوین خواص

تولوین بې رنگه اور اخیستونکې او بنزین ته ورته مایع ده، د اروماتیک هایدروکاربونونو له ډلې څخه ده او په زیاته پیمانه د ډبرو د سکرو د تقطیر څخه لاس ته راځي او په صنعت کې د رنگونو په تولید کې د حلال په توګه کارول کېږي. که څه هم د انسان بدن ته ضرر رسوي خو ۹۰ سلنه یې د ګازولینو د تولید لپاره کارول کېږي. صافه مایع او په اوبو کې نه حلېږي. ښه بوی نه لري. د رنگونو د حلال په توګه، د سلیکاني درزګیر، کیمیاوي تعاملونو، پلاستیک، د چاپ جوهر، سربینو، لاک، ضد عفوني او همدارنګه د انفجاري موادو (TNT) د جوړولو لپاره کارول کېږي.



د بنزين سره يې په زيانونو كې توپير كم دى. د زيات تنفس له امله انسان وژني او كم تنفس يې هم په آسانۍ سره پر عصبي سيستم اغېزه كوي او لږ او متوسطه غلظت يې د ستړيا، سرگيچي، ضعف، نامتعادل رفتار، د حافظې زيان، بې خوبې، كم اشتهايي، عاطفي نابرابر والى او د ليدلو او اورېدلو حواسو د كمېدلو سبب گرځي. كه تولوين كم شي نو نوموړي تاثيرات يې هم كمېږي.

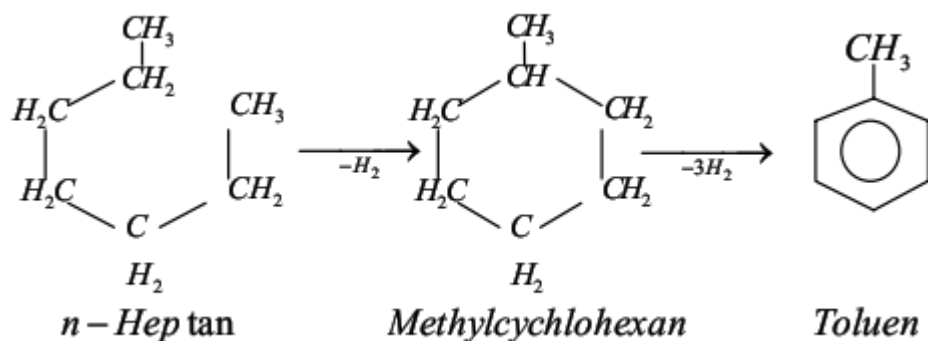
په ټوله كې تولوين نامطلوب تاثير لري مگر سرطاني اغېزي يې تر اوسه پوري نه دي تشخيص شوي.

د OSHA<sup>1</sup> له لوري يې د كار په محيط كې د غلظت مجاز 200ppm او د EPA<sup>2</sup> له لوري يې 1mg/ml د څښلو اوبو لپاره توصيه شوي دي. تولوين نه تنها د استنشاق له لاري د بخار څخه يې د انسان بدن ته داخلېږي، بلكې د ككړو خاورو څخه يې هم امكان وجود لري.

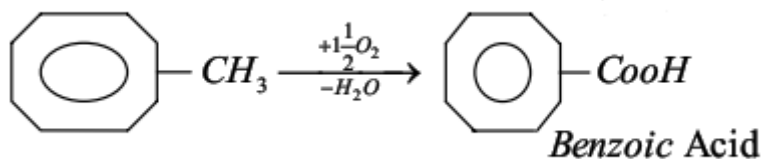
تولوين د نفتو څخه نږدې 500 °C درجو او تر لوړ فشار لاندې لاس ته راوړل كېږي.

<sup>1</sup> Occupational Safety and Health Administration

<sup>2</sup> Environmental Protection Agency



د سوډيم ډای کرومات او گوگړو تېزابو او هم د پوتاشيم پرمنگنات د شديد اوکسېشن په واسطه په بنزويک اسيد تبديلهېږي.



تولوين د محلل په توگه او هم د منځني مرکب په توگه په تخنيک کې د Benzoic Acid, Vinyltoluene, Trinitrotoluene او د رنگه موادو د استحصال لپاره استعمالېږي.



## زایلین: Xylene



اور اخیستونکی او د ژوند د چاپیریال لپاره خطرناک دی. درې ایزومیری لري چي یو د بل سره شباهت لري او د درو واړو مخلوط ته یې زایلول وایي.

د ځان ساتلو لپاره پاملرنه:

- دا چي لږ تحریک کوونکې مایع ده د سترگو د سوزش باعث گرځي.
- د پوستکي د سرخي او تندي او شديدي سوختگی سبب گرځي.
- په غذا کي یې لږ استعمال هم تاثیر لري خو زیات استعمال یې زیاتي ستونزي را منځ ته کوي. لکه: د مرکزي عصبي سیستم کمزوري، سر گرځېدنه او استفراق (قی) شامل دي.
- د زایلین د بخاراتو تنفس اساسي اثرات هم د مرکزي عصبي سیستم کمزوری دي. لکه: سر درد، سر گیچي، قی وهل..
- مایع شکل یې اور اخلي او انفجار را منځ ته کوي.



کزیلین یا زایلین (ډای میتایل بنزین) بې رنگه مایع ده. د قیر څخه حاصل شوی زایلین د ډای میتایل بنزین د درو ایزومیرونو مخلوط دی چې په هغه کې M – Xylene (50-60%)، O – Xylene او P – Xylene هر یو یې (20-25%) موجود دی.

څرنگه چې د زایلین د ایزومیریو د ایشېدو ټکي ډېر سره نږدې دي نو له همدې سببه تر ډېره وخته د سلفونېشن په واسطه یو له بله جدا کېدل. O – Xylene په 143, 62، M – Xylene په 139, 22 او P – Xylene په 138, 2C درجو کې په ایشېدو راځي.

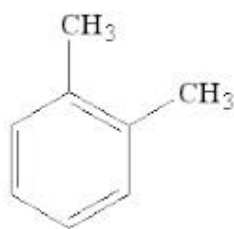
که د بنزین په کړۍ کې دوه یا زیات هایډروجنونه د معوضو په واسطه عوض شي، نو مختلفې ساختماني ایزومیری جوړېږي. د دې لپاره چې د معوضو موقعیت په کړۍ کې په ښه توګه څرګند شي، د بنزین کاربنونه د 1 څخه تر 6 پوري نمره وهل کېږي او دغه نمره وهنه د هغه کاربن څخه چې په هغه باندي لومړۍ (پخوانۍ) معوضه نصب وي، شروع کېږي. د مثال په توګه په Toluene کې هغه کاربن چې د میتایل ګروپ لري د 1 عدد اختیاري. د میتایل دوهمي ګروپ 3، 2 یا 4 موقعیت لري او په دې ترتیب د Xylene (Dimethylbenzene) درې ساختماني ایزومیری لري. یوه آلماني کیمیا پوه Korner دغه درې ساختماني ایزومیری د  $m^-$  – (meta)،  $O^-$  – Ortho،  $P^-$  – Para په نومونو یادي کړي دي. اکثره یې په لاندې شکل هم ښودل شوي دي:

# AROMATIC HYDROCARBONS

## IUPAC naming system:

When only *two* groups are present on benzene, the following prefixes are used:

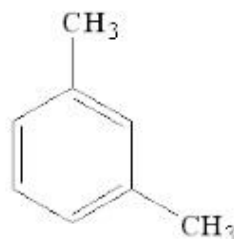
**ortho**



**o-dimethylbenzene**

1,2-dimethylbenzene

**meta**



**m-dimethylbenzene**

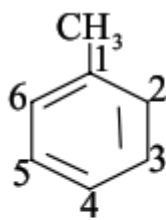
1,3-dimethylbenzene

**para**

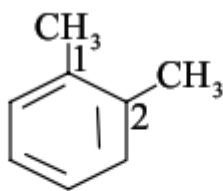


**p-dimethylbenzene**

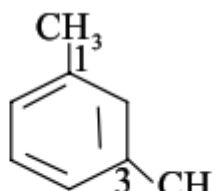
1,4-dimethylbenzene



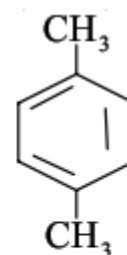
Toluene



O - Xylene



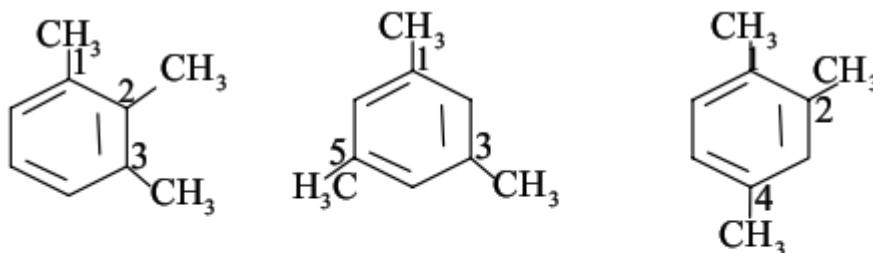
m - Xylene



P - Xylene

(1,2 - Dimethylbenzene) (1,3 - Dimethylbenzene) (1,4 - Dimethylbenzene)  
 O - Dimethylbenzene) (m - Dimethylbenzene) (P - Dimethylbenzene)

که د بنزین کړۍ درې یو شان معوضې ولري، نو درې ساختماني ایزومیري. دغه درې معوضې کېدای شي د Vicinal (vic), Symmetric (sum) یا Asymmetric (asym) په شکلونو واقع وي د مثال په توګه:




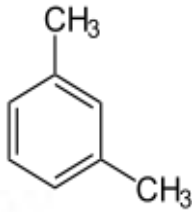
(1,2,3 - Trimethylbenzene) (1,3,5 - Trimethylbenzene) (1,2,4 - Trimethylbenzene)

یا

(vic - Trimethylbenzene) (sym. - Trimethylbenzene) (asym. - Trimethylbenzene)

که درې واړه معوضې مختلفي وي نو د ایزومیري شمېر لسو ته رسېږي.

د زایلین درې واړه ډولونه په لنډ ډول مطالعه کوو:

<i>m</i> -Xylene	
	
نور نومونه:	
1,3-Dimethylbenzene یا <i>m</i> -Xylol	
خصوصیات	
C <sub>8</sub> H <sub>10</sub>	مالیکولي فرمول
106.16 g/mol	مولي وزن
Colorless liquid	ظاهري شکل
0.86 g/mL	کثافت
285.732 °K (54 °F) درجه فارنهایت؛ 12.222 °C (°K کلون)	د ذوب تکی
139 °C, 412 K, 282 °F)	د جوش تکی
Insoluble	انحلال پذیری in water
very soluble	انحلال پذیری in ethanol
very soluble	انحلال پذیری in diethyl ether
خطرات	
Harmful or fatal if swallowed. Vapor harmful. Flammable liquid and vapor.	اصلي خطرونه
25 °C	نقطه اشتعال
مرتبط ترکیبات	
<i>p</i> -xylene <i>o</i> -xylene بنزین، تولوئن، ___	د اروماتیک هایدروکاربنونو سره

(3.5) جدول: د میتا زایلین خواص

## اورتو - زایلین

په رنگونو، حشره وژونکو او پلاستیک په تولید کې کارول کېږي.

## پارا زایلین

په کارورنه: د مصنوعي الیاف په لومړنیو موادو کې، ترفتالیک اسید، د درملو فابریکو، حشره وژونکو او حلالونو کې کارول کېږي.

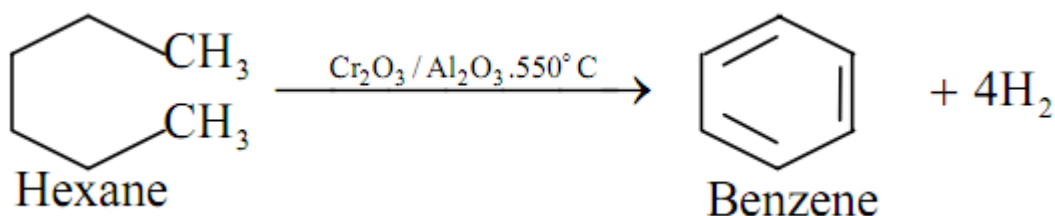
## د څو کریزیو هایدروکاربنونو لاس ته راوړنه

څو کریزیو اروماتونه لکه (نفتالین، انتراسین، فینانترین او نور) د ډبرو د سکرو د قیر او د خاورو د تېلو د تقطیر د پاتې شونو څخه لاس ته راځي. همدارنگه د سایکلو الکانونو او اروماتونو د ډي هایدروجنېشن څخه لاس ته راځي.

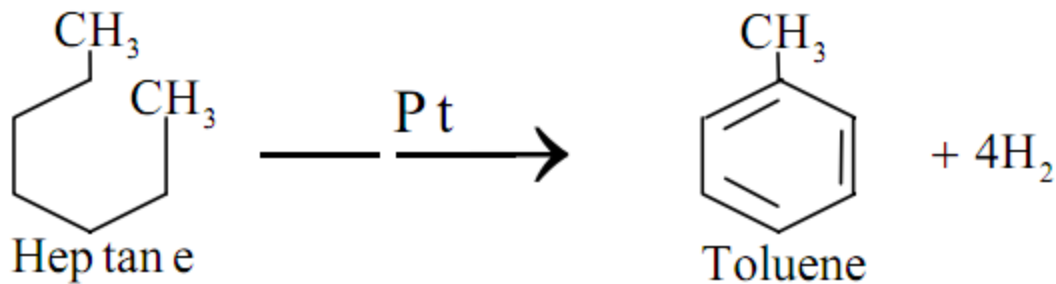
د بنزین استحصال:

دا مرکبات هم د ډبرو د سکرو د قیر څخه د تودوخي په لوړو درجو کې (۱۰۰۰ - ۱۳۰۰°C) د بنزین مختلف گاږي، مایع، قیر او جامد مواد حاصلېږي چې مقدار یې سره توپیر لري. د نوموړو موادو څخه د تدریجي تقطیر (Extraction) په مرسته ډېر مهم او قیمتي اروماتیک مرکبات لکه: بنزین، تولین، زایلین او څو کریزیو لکه نفتالین حاصلېږي. نفت هم په پراخه پیمانې نوموړي مرکبات لري او د الکانونو څخه هم لاس ته راځي.

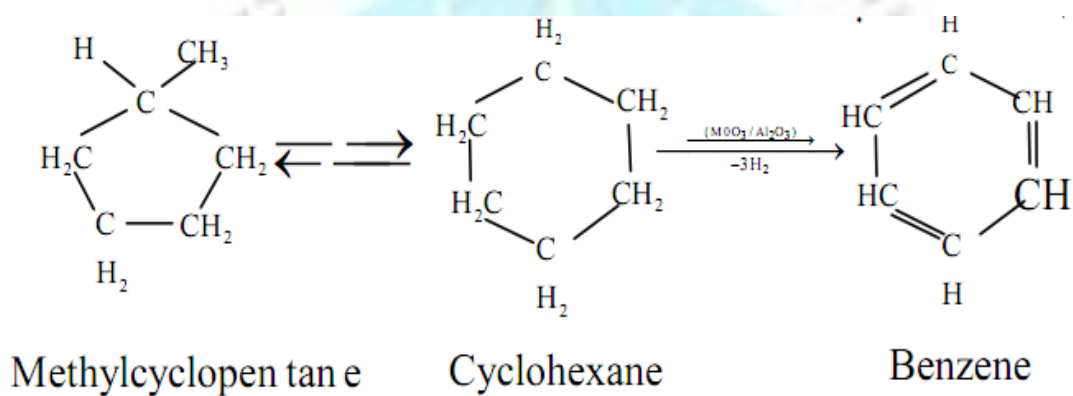
.1



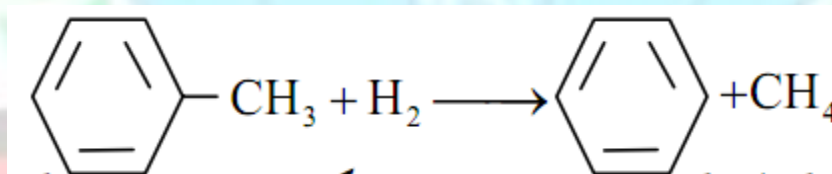
.2



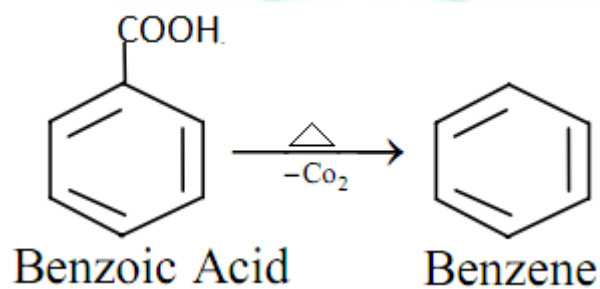
.3



.4

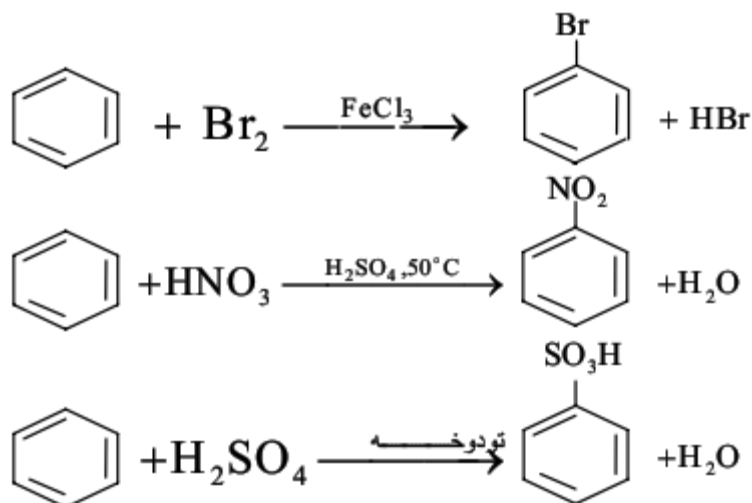


.5





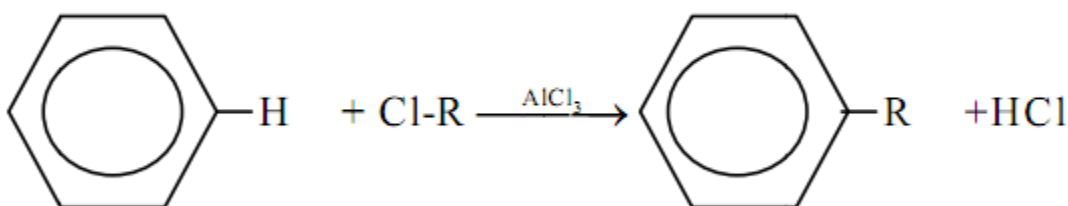
## د بنزین تعاملونه:



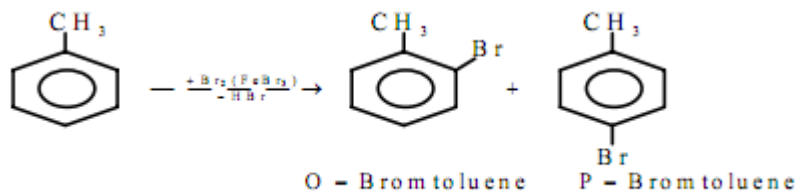
## د اروماتو الکتروفیلی تعویضي تعاملات: Electrophilic Aromatic Substitution

1. فریدل-کرفت-الکایلبشن:

که د بنزین کړۍ د الکایل هلاید سره یو ځای شي نو الکایل بنزین جوړوي او تعویضي تعامل صورت نیسي.

2. Halogenation: د بنزین کړۍ مستقیم هلو جنېشن د  $\text{FeCl}_3$  او  $\text{AlCl}_3$  په موجودیت کې اجراء کېږي.

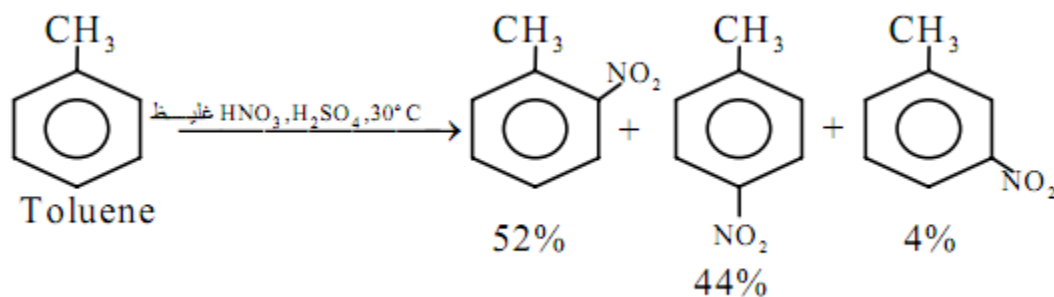
د تولوین د برومینېشن څخه (O) او (P) برومو تولوین جوړېږي.



### د دوهمي الکتروفيلي معوضې نصب کېدل د بنزين په کرې کې:

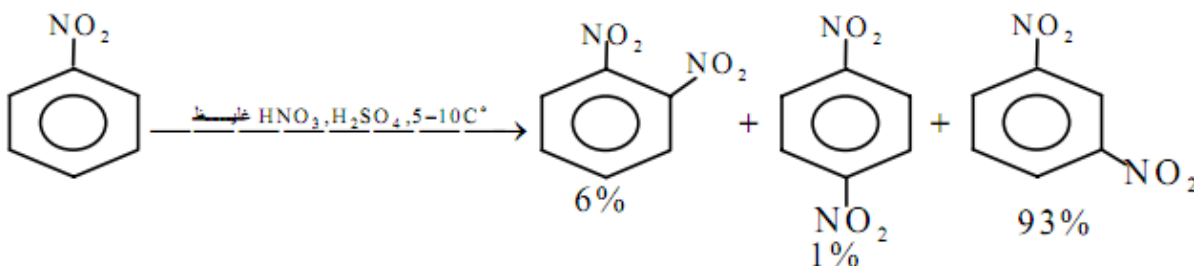
که لومړۍ معوضه د بنزين کرې فعاله کرې (الکتروني کثافت د بنزين په کرې کې زیات کرې) نو دوهمي معوضه په زیاته اندازه د (O) او (P) په موقعیتونو کې ځای نیسي.

$-\text{NH}_2, -\text{NHR}, -\text{NR}_2, -\text{OH}, -\text{OR}, -\text{F}, -\text{Br}, -\text{Cl}, -\text{I}, -\text{CH}_3,$



خو که لاندې معوضې نصب وي نو په زیاته اندازه د (m) میتا په موقعیت کې دوهمه معوضه نصبېږي.

$-\text{NR}_3^+, -\text{NH}_3^+, -\text{NO}_2, -\text{CN}, -\text{CF}_3, -\text{CCl}_3, -\text{CHO}, -\text{COR}, -\text{COOH}, \text{COOR}, \text{CONH}_2$



اندوکتیف ایفیکټ (I - Effect): که یو ګروپ یا اټوم د بنزين تر کرې زیاته Electro Negativity ولري (-) (I - Effect) او کرې مثبت ده او که یې الکتروني ګاټیویتی کمه وي نو د کرې کثافت زیاتېږي او اټوم یا ګروپ (+I - Effect) او کرې منفي ده. مېزومیري یې هم همدا شان ده.

## شپږم څپرکی

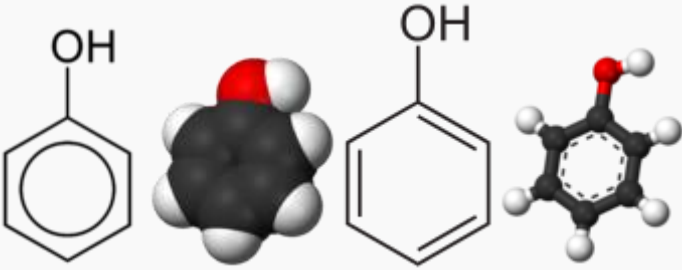
### فينول PHENOL

د دې فصل مهم موضوعات په لاندې ډول دي:

- فينول Phenol
- د انسان پر بدن باندي د فينولو اغېزي
- يو قيمته فينول، استحصال او خواص يې
- نايټروفينول (Nitrophenole)
- پيکريک اسيد Picric Acid
- دوه قيمته فينول، استحصال او خواص يې
- کتيکول (O – Dihydroxybenzene) Catechol
- ريزارسينول (M–Dihydroxybenzene) Resorcinol
- هايډروکين (P – Dihydroxybenzene) Hydroquinone
- درې قيمته فينول، استحصال او خواص يې
- پيروگالول (1,2,3-Trihydroxybenzene) Pyrogallol
- اروماتيکي الډيهايډ او کيتون
- بنز الډيهايډ، خواص او استحصال
- اسيتوفينون، خواص او استحصال
- بينزوئيک اسيد: Benzoic Acid خواص او استعمال

## فينول Phenol



فينول	
	
	د آیوپاک نوم اېښودنه: Hydroxybenzene
	نور نومونه یې: Carbolic Acid Benzenol Phenylic Acid Hydroxybenzene Phenic acid Phenyl alcohocfde

خصوصیات	
C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> O	مالیکولي فورمول
94.11 g mol	مولي وزن
جامد کریستالی سپین رنگ	ظاهري شکل
1.07g/cm <sup>3</sup>	کثافت
۴۰،۵ درجه سلسیوس (۱۰۴،۹ درجه فارنهایت؛ ۳۱۳،۶ کلون)	د ذوب ټکی
181.7 °C, 455 K, 359 °F	د جوش ټکی
79°C	نقطه اشتعال

(1.6) جدول: د فینولو خواص

د دغه سلسلې نوم د فین "Phen" څخه چې د بنزین پخوانی نوم و (Laurent. 1837) مشتق شوی دی. په فینول کې د هایدروکسي (-OH) گروپ مستقیم د بنزین د کړۍ سره وصل وي. د اروماتیکي هایدروکسي مرکباتو ځیني خواص د الکولو سره توپیر لري. دا ځکه چې اروماتیکي ( $\pi$ ) الکتروني سیستم د OH گروپ پر فعالیت اثر لري د مثال په توګه فینول د الکولو په پرتله قوي تېزابي خواص لري.

فینول د عضوي ترکیبونو یو ساده ډول دی چې د یوه گروپ هایدروکسیل او د بنزین د یوې کړۍ د یو ځای کېدلو څخه تشکیلېږي. فینول د (C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>OH) په فورمول سره د هایدروکسي بنزین او Carboic Acid په نومونو سره هم پېژندل کېږي. خالص فینول جامد او سپین رنگ لري او په 42 °C 108°F کې ویلي کېږي. فینول په معمولي توګه په اوبو کې د حل کېدو وړتیا لري او د ضعیفو تېزابو خاصیت لري. د فینولو څخه د یوه په توګه ګټه اخیستل کېږي.

په لوړ غلظت سره کولای شي پوست تخریب کړي. هغه ترکیبونه چې په هغو کې د بنزین په کړۍ کې د فینولو هایدروکسیل گروپونه تر یوه زیات وصل وي د Poly Hydric Phenols په نوم یادېږي. فینول په صنعت کې د مهمو عضوي ترکیباتو په توګه کارول کېږي. او همدارنګه په اکثره صنایعو کې د لومړنیو موادو په توګه کار ځني اخیستل کېږي. هغه څه چې د دې مادې څخه تولیدېږي عبارت دي له: نایلون، اسپرین، رنگونه، وابنه وژونکي، نرم کوونکي او داسي نور.



## فزيکي خواص



مايع يا جامد فينولونه د ويلي کېدو تيت ټکي لري. د هغوی د جوش ټکي د هايډروجنې اړيکي پر اساس په بشپړه توگه لوړ دي. خپله فينول ( $C_6H_5OH$ ) شايد په اوبو کې د هايډروجنې اړيکي د تشکيل په علت لږ د حل کېدو وړتيا لري (9g/100ml). زياتره نور فينولونه اساساً په اوبو کې نه حلېږي. فينولونه بې رنگه دي مگر هغه چې د رنگ د توليد گروپ ولري رنگه دي.

## د انسان پر بدن باندي د فينولو اغېزي

د انسان په واسطه د دې مادې تنفس او يا خوړل يې د ويني جريان ته داخلېږي او د پوست سره د تماس په اثر په لږه اندازه ويني ته داخلېږي. د لنډمهاله تماس په اثر کېدای شي د سترگو د سوزش او سر درد سبب وگرځي. هغه خلک چې د پوستکي له لاري ور سره زيات په تماس کې کېږي، د پوستکي سوزش، د ځيگر ضايعات، گاته ادرار او د زړه نا منظم ضربان په هغوی کې ليدل کېږي. د فينولو زياته اندازه تېرول د داخلي سوختگي او مرگ سبب گرځي. اما فينول کولای شي په طبي علم کې د بې هوښه کونکي مادې په توگه او همدارنگه د يوې ضد عفوني مادې په توگه استعمال شي. همدارنگه د سرطاني څېړنو نړيوال آژانس (International Agency for Research on Cancer) فينول د يوې غير سرطان زېږوونکي مادې په توگه طبقه بندي کړې دي. د  $-OH$  گروپ د شمېر له مخي فينول په يو قيمته، دوه قيمته او درې قيمته فينولو باندي وپشل کېږي:

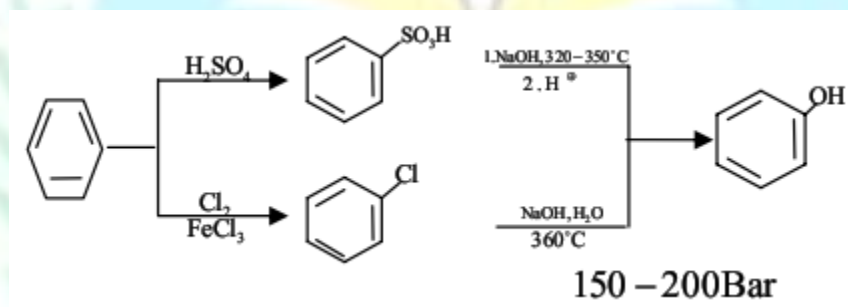


## 1. یو قیمتہ فینول، استحصال او خواص یې:

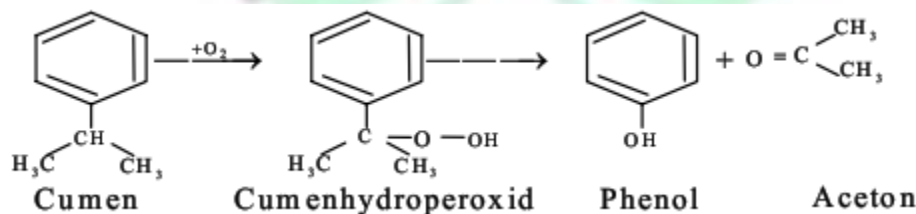
فینول (هایدروکسی بنزین)  $C_6H_5OH$  د دغې سلسلې اساسي مرکب شمېرل کېږي چې په لومړي ځل Runge په 1834 کې د ډبرو سکرو د قیر څخه جدا کړ. که څه هم زیات مقدار فینول تر اوسه پورې د ډبرو سکرو د قیر څخه لاس ته راوړل کېږي اما د فینولو ورځنۍ اړتیا نه پوره کوي، نو له دې سببه په تخنیک کې فینول د نورو طریقو په اساس هم استحصالېږي.

### د فینولو استحصال:

په تخنیک کې فینول د بنزین څخه حاصلېږي. بنزین لومړی یا سلفونېشن کېږي یعنې د گوگړو د ټینگو تېزابو سره په بنزین سلفونیک اسید بدلېږي چې وروسته د سوډیم هایډروکساید سره د تودوخي په لوړه درجه کې سوډیم فینولات جوړېږي. د سوډیم فینولات څخه د تېزابو په واسطه فینول حاصلېږي. بنزین کلورینېشن کېږي او تولید شوی کلورو بنزین د سوډیم هایډروکساید د اوبلن محلول سره د تودوخي په لوړه درجه او فشار لاندې په فینولو بدلېږي.

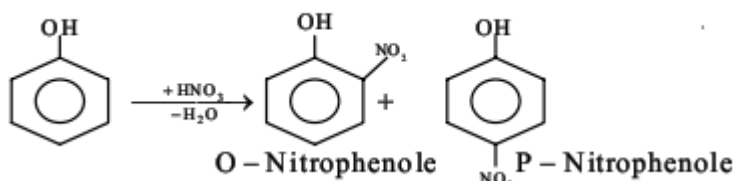


په اوسني وخت کې فینول زیاتره د (Isopropyl Benzene) Cumen څخه لاس ته راوړل کېږي (Hock, 1945). کومین لومړی د هوا د اوکسېشن په واسطه په کومین هایډرو پراوکساید بدلېږي چې د نړیو تېزابو سره په فینول او اسیتون باندي جدا کېږي.

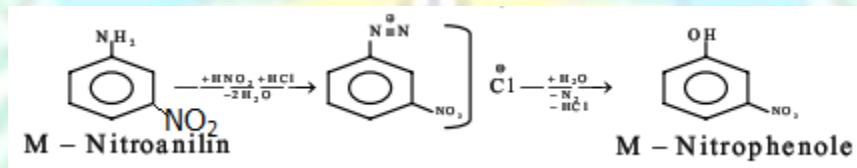


## نایتروفینول (Nitrophenole):

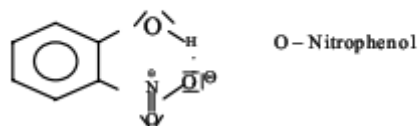
د فینول د نایترېشن څخه په عادي تودوخه کې د بنوري د نړيو تېزابو په واسطه یو مخلوط چې نږدې 35% Nitrophenole – او 15% P – Nitrophenole، لري لاس ته راځي.



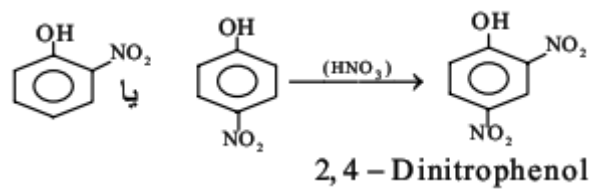
اورتو – نایترو فینول د اوبو د بخار د تقطیر په واسطه د پارا – نایترو فینول څخه جدا کېږي. میتا – نایترو فینول د میتا – نایترو انیلین د ډای ایزوټېشن (Diazotation) څخه حاصلېږي. لومړی د ډای ایزونیم مالګه جوړېږي چې د اوبو سره د تودوخي په لوړه درجه کې په میتا – نایترو فینول بدلېږي.



O – Nitrophenole: ژېړ رنگې تخریش کوونکې ماده ده چې د ویلي کېدو ټکی یې  $45^\circ\text{C}$  ده. میتا او پارا – نایترو فینول بې رنگه مواد دي. میتا – نایترو فینول په  $93^\circ\text{C}$  او پارا – نایترو فینول په  $114^\circ\text{C}$  کې ویلي کېږي. اورتو او پارا – نایترو فینول د میتا – نایترو فینول په پرتله قوي تېزابي خاصیت لري. د اورتو – نایترو فینول فزیکي خواص د میتا او پارا – نایترو فینول سره توپیر لري. د دې علت دا دی چې د هایدروکسیل ګروپ د نایترو ګروپ د اکسېجن د جوړه ناپېیلي الکترونو سره انترامالیکولار (Intramolecular) هایدروجني اړیکې جوړوي چې دا ډول کړۍ د Chelate په نوم یادېږي.



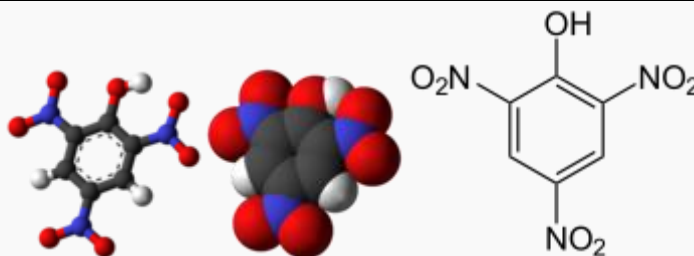
د اورتو او پارا – نایترو فینول او د بنوري د ټینګو تېزابو څخه (2,4 – Dinitro Phenol) لاس ته راځي چې د ویلي کېدو ټکی (m.p) یې  $114^\circ\text{C}$  او غلظت یې (PKa = 4,02) دی.



## پیکریک اسید Picric Acid



### پیکریک اسید



### د آیوپاک نوم ایښودنه 2,4,6-Trinitrophenol

نور نومونه

Carbazotic Acid; phenol trinitrite; picronic acid; trinitrophenol; 246-trinitro-1-

phenol; 2-hydroxy-1,3,5-trinitrobenzene; TNP; Melinite	
<b>خصوصیات</b>	
$C_6H_3N_3O_7$	مالیکولي فورمول
229.10 g·mol	مولي وزن
Colorless to yellow solid	ظاهري شکل
$1.763 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$ solid	کثافت
$122.5 \text{ }^\circ\text{C}$	د ذوب تکی
$> 300 \text{ }^\circ\text{C}$ Explodes	د جوش تکی
14.0 g·L	انحلال پذیری in water
<b>خطرات</b>	
Explosive (E), Toxic (T)	

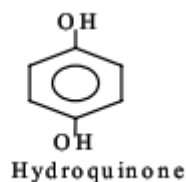
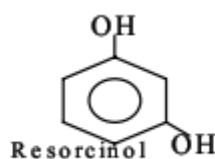
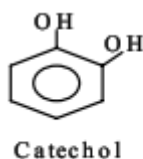
2.6 جدول: د پیکریک اسید نمونه، فارمولونه او خواص

پیکریک اسید (په انګلیسی: Picric acid) د  $C_6H_3N_3O_7$  کیمیاوي ترکیب لرونکی دی چې مالیکولي وزن یې  $229.1 \text{ g/mol}$  دی. ظاهري بڼه یې جامد بې رنگه ژېړ دی. د فینولو د مشتقاتو څخه یو ترکیب دی چې د نایټرو د ګروپ په واسطه د سلفونیک اسید د ځای نیولو څخه جوړېږي. په ټوله کې د دې مادې جوړول د ټولین په شان اسانه نه دی.

سودیم، پوتاشیم، امونیم، سرب او د پیکرات اوسپنه هم د پیکریک اسید مالګې دي چې په خپله پیکریک اسید ډېر حساس دی چې د کاربونیټونو په واسطه د تېزابو د خنثی کولو په مرسته په مناسبو حالاتو کې لاس ته راځي. دغه ماده منفجره، سمی او سرطان زېږوونکي ده.

## 2. دوه قیمتہ فینول، استحصال او خواص یې:

د ډای هایدروکسي بنزین درې ساختماني ایزومیرۍ په لاندې ډول دي:



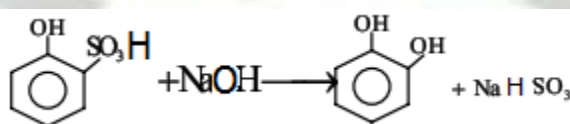
## کتیکول (O – Dihydroxybenzene) Catechol



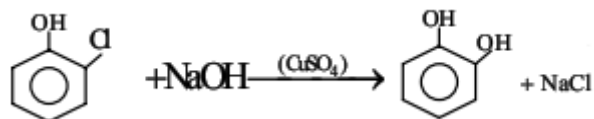
Catechol یوه کرسټلې ماده ده چې په اوبو کې په اسانۍ سره حلېږي او د ویلي کېدو ټکی یې  $104^\circ\text{C}$  M.P ده. په القلي محلول کې قوي ارجاع کوونکي خواص لري. د مثال په توګه د نقرې د مالګې امونیايي او یا د مسو د مالګې القلي محلول ارجاع کوي. نو له همدې کبله په فوتوګرافي کې د عکاسۍ د محلول لپاره ور څخه کار اخیستل کېږي.

د (O – Dihydroxybenzene) Catechol استحصال:

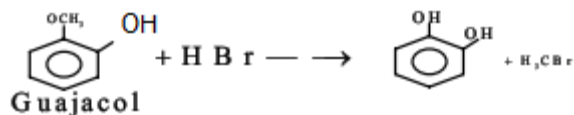
a. د Phenol – O – Sulfonic acid د القلي مذابي څخه:



b. په تخنیک کې Catechol د اورتو – کلورفینول او 20% NaOH د ګرمولو څخه د  $\text{CuSO}_4$  د فشار لاندې د تودوخي نږدې په  $200^\circ\text{C}$  کې حاصلېږي.

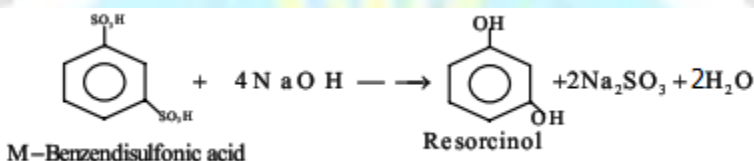


c. د Guajacol او 48% HBr د گرمولو څخه:



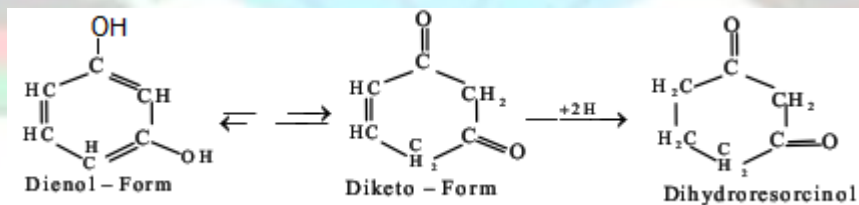
### ريزارسينول (M-Dihydroxybenzene) Resorcinol

ريزارسينول د طبيعي ژاولي د تقطير محصول دی او د M-Benzendisulfonic acid د قلبي مذابه ور څخه لاس ته راوړل کېږي.



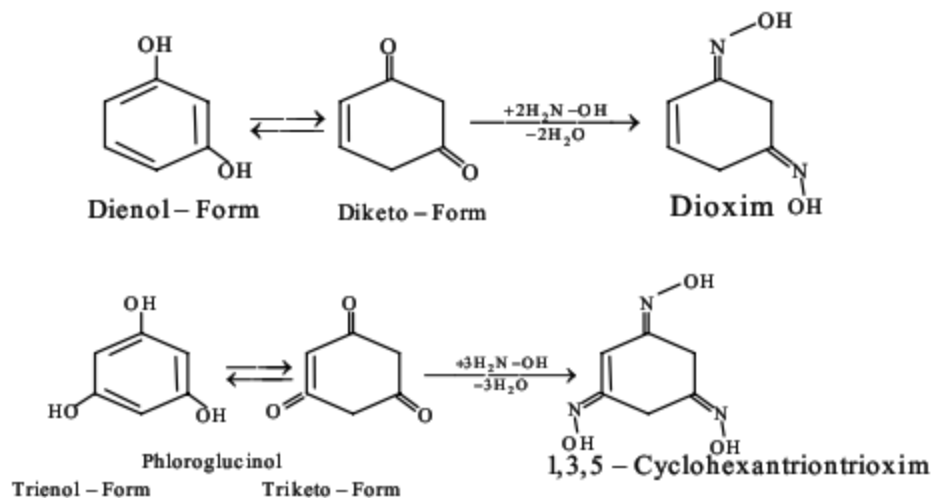
ريزارسينول يوه بې رنگه کرسټلي ماده ده چې په  $110^\circ\text{C}$  کې وييلې کېږي. په اوبو، ايتانول او ايترو کې په اسانۍ سره حلېږي. او په تودوخه کې د نقرې د نيترات امونيايي محلول ارجاع کوي. د ريزارسينول اوبلن محلول د  $\text{FeCl}_3$  په واسطه بنفش رنگ اخلي.

په ريزارسينول کې د Keto-Enol-Tautomerie منځ ته راځي. او په اسانۍ سره د سوډيم امالگم او اوبو څخه د هايډروجن دوه اتومونه اخلي او په (1,3-Cyclohexandion) Dihydroresorcinol باندې بدلېږي.



په Resorcinol او Phloroglucinol کې د Keto-Form د هايډروکسيل امين سره د Oxim جوړولو په واسطه ثبوت کېدای شي.



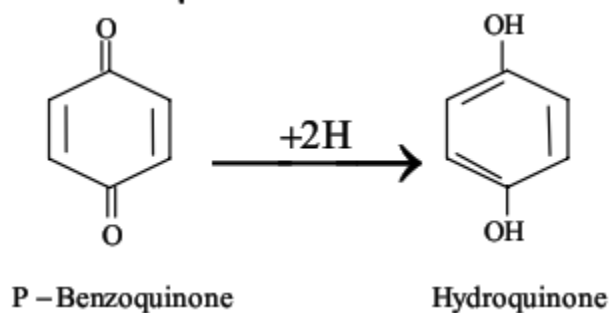


ریزارسینول د میکروب وژني یا ضد عفوني (Antiseptikum) او د رنگوپه صنعت کي د مهمو اولیه موادو په توگه استعمالېږي.

هایدروکین (P – Dihydroxybenzene) Hydroquinone



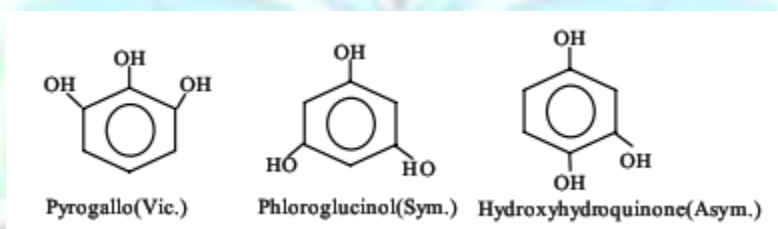
Hydroquinone د P – Benzoquinone د ارجاع کولو څخه د  $H_2SO_3$  او يا تازه حاصل شوي هايډروجن په واسطه حاصلېږي.



Hydroquinone بې رنگه ستني ډوله کرسټلونه جوړوي او د ویلي کېدو ټکی یې  $M.P. 172\text{ }^\circ\text{C}$  د ارجاع کونکي خواصو په لرلو سره په فوتوگرافي کې د عکاسي محلول په توگه استعمالېږي. د Resorcinol پر خلاف Hydroquinone او Catechol په لنډه هوا کې د Autoxidation په واسطه نسواري سور رنگ اخلي.

### 3. درې قیمتته فینول، استحصال او خواص یې:

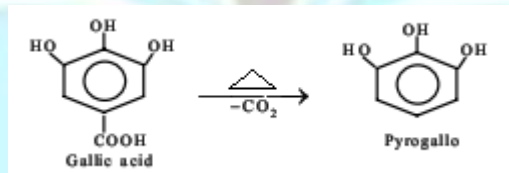
د درې قیمتته فینولو درې ساختماني ایزومیري په لاندې ډول دي:



## پيروگالول (1,2,3-Trihydroxybenzene) Pyrogallol:



پيروگالول په 1786 کي Scheele د Gallic acid د کاربوکسیلېشن څخه د تودوخي په واسطه لاس ته راوړ او په اوسني وخت کي هم د همدغي طريقي په اساس حاصلېږي.

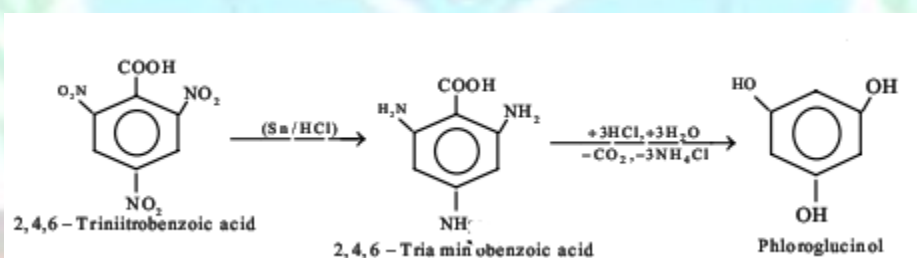


پيروگالول په اوبو کي په اسانۍ حل کېدونکي کرسټلي پوډر دي چي د تودوخي په  $133^{\circ}\text{C}$  کي ويلي کېږي او د  $\text{FeCl}_3$  سره آبي رنگ اخلي.

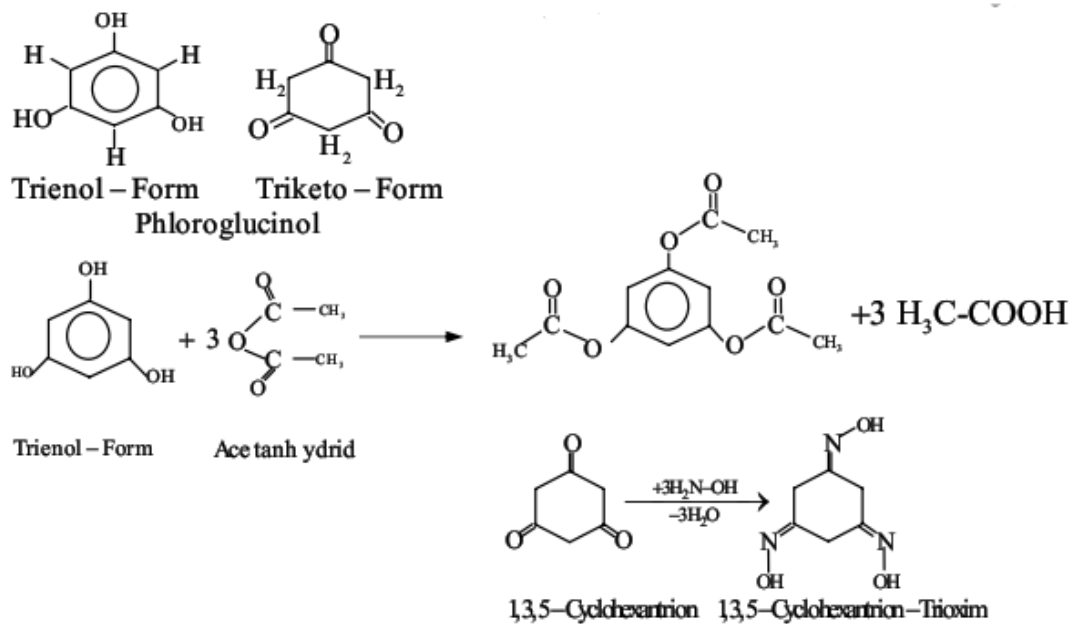
په القلي محلول کي قوي ارجاعي خاصيت لري نو له دې سببه په فوتوگرافي کي د عکاسۍ د محلول په حيث استعمالېږي.



فلوروگلوکوسینول (1,2,5 – Trihydroxybenzene) Phloroglucinol: فلوروگلوکوسینول د تېزابي هایدرولیز په واسطه د 2,4,6 – Trinitrobenzoic acid څخه چې د 2,4,6 – Triaminobenzoic acid د ارجاع څخه لاس ته راځي، حاصلېږي.



Phloroglucinol د یوې خوا څخه د  $FeCl_3$  سره آبي بنفش رنگ، د پای ایزو میتان سره ترای میتایل ایتر او د اسیت انهایدرايد سره د ترای اسیتایل مشتقات جوړوي او د بلې خوا څخه د هایدروکسیل امین سره Trioxim حاصلېږي. د دې څخه څرگندېږي چې فلوروگلوکوسینول په دواړو حالتونو کې یعنی د Trienol او د Triketo په حالت کې تعامل کولای شي.



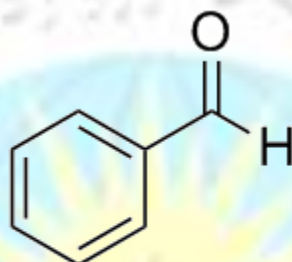
فلوروگلوکوسینول په ازاد حالت کي یوازي د Trienol - Form په شکل پیدا کېږي.



## اروماتيکي الډيهايډ او کيټون:

اروماتيکي الډيهايډ او کيټون په خپلو تعاملاتو او خواصو کې د اليفاتيکي الډيهايډ او کيټون څخه ډېر توپير نه لري. مگر کله چې اروماتيکي کرکټر د کيمياوي خواصو د تفسيريډو سبب ګرځي هغه په خاصه توګه تر څېړني لاندې نيول کېږي:

### بنز الډيهايډ:



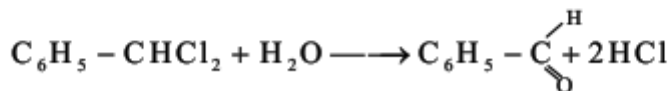
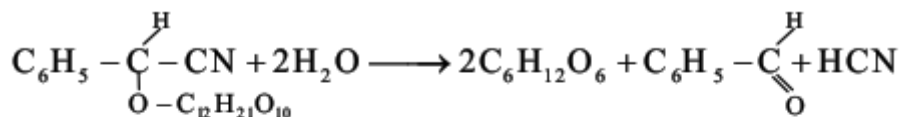
benzaldehyde

اروماتيکي الډيهايډ هغه الډيهايډ دی چې د هغې د الډيهايډ ګروپ مستقيم د بنزين حلقې سره وصل وي. د دغه سلسلې ساده او مهم استازی بنز الډيهايډ  $C_6H_5 - CHO$  دی چې د ترخو بادامو د تېلو په نامه هم يادېږي.



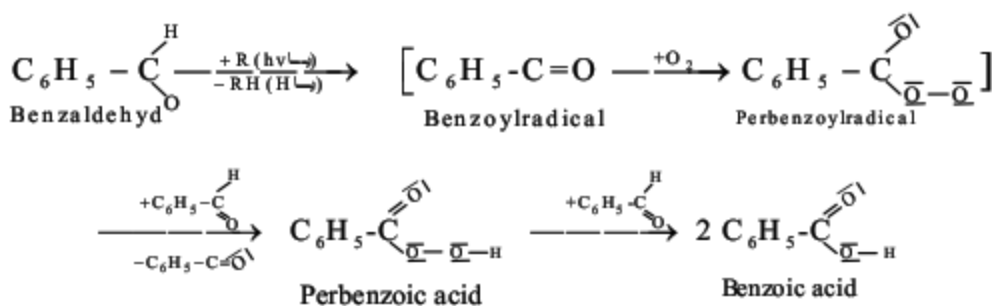
بنز الډيهايډ په ځينو نباتي تېلو کې پيدا کېږي او هم په زهري ګليکوزيډ Amygdalin کې چې په ترخو بادامو کې پيدا کېږي، برخه لري. په Amygdalin کې Benzaldehydcyanhydrin وجود لري چې د ګليکوزيډ

په څپر د يوه دای سکرایډ Gentiobiose سره وصل دی. د Amygdalin د ماتولو څخه د نړیو تېزابو او یا د ایمولزین (Emulsin) انزایم په واسطه دوه موله گلوکوز یو مول بنز الډیهایډ او یو مول سیانیک اسید حاصلېږي.

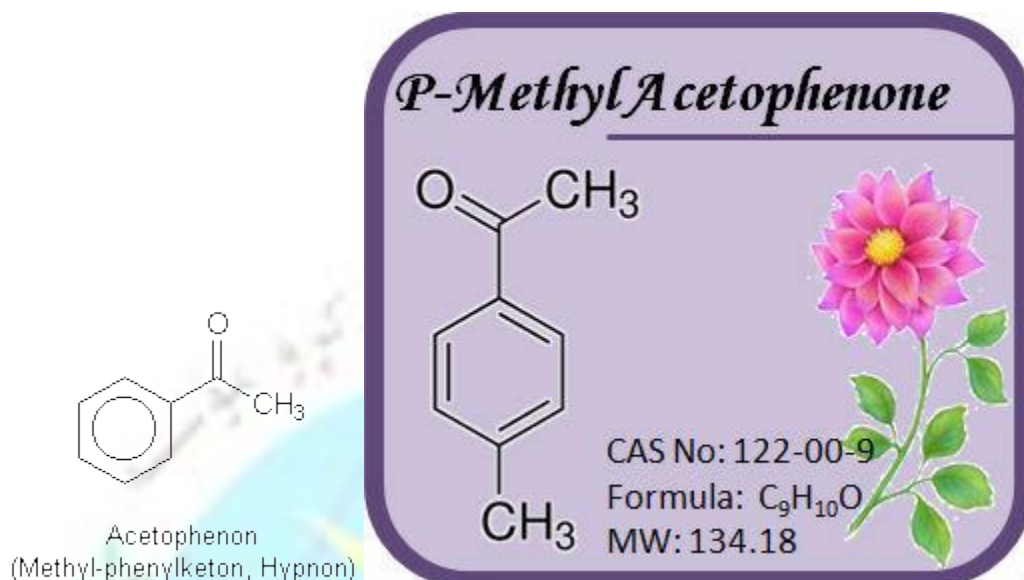


### د بنز الډیهایډ خواص:

بنز الډیهایډ یوه بې رنگه مایع ده چې د ترڅو بادامو په شان بوی لري او د ایشېدو ټکی یې  $179^\circ\text{C}$  دی. الیفاتیکی الډیهایډو ته نږدې خواص لري د مثال په ډول د نقري د مالګي امونیايي محلول ارجاع کوي. د سوډیم هایډروجن سلفیټ او سیانیک اسید، HCN سره بنز الډیهایډ معمولی جمعی تعامل کوي. بنز الډیهایډ د هوا په واسطه په آسانی سره اوکسډېشن کېږي. دغه Autoxidation د روښنایي، راډیکال جوړوونکو او یا د فلزي ایونونو (Fe, Ni, Cu) په واسطه چټک کېږي. د بنز الډیهایډ Autoxidation راډیکالي زنځیري مېخانیکیټ لري چې لومړی د بنزویل راډیکال منځ ته راځي او په لاندې توګه په بنزویک اسید بدلېږي.



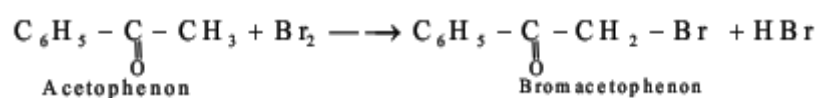
## اسیتوفینون



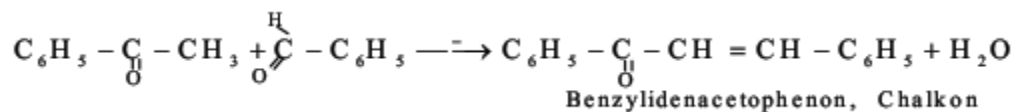
اسیتو فینون یو اروماتیکی کیتون دی، اروماتیکی کیتونونه په مخلوط الیفاتیکی - اروماتیکی (Monoarylketon) او خالص اروماتیکی کیتون (Diarylketon) باندې وېشل کېږي. د دغو له جملې څخه ساده کیتونونه اسیتوفینون Acetophenon (Methylphenylketon)، C<sub>6</sub>H<sub>5</sub> - CO - CH<sub>3</sub> او بنزوفینون Benzophenon (Diphenylketon)، C<sub>6</sub>H<sub>5</sub> - CO - C<sub>6</sub>H<sub>5</sub> دی.

## د اسیتوفینون خواص:

د اسیتو فینون کرسټلونه په 20 °C کې ویلي کېږي. د اسیتون په څېر د اسیتو فینون د میتایل ګروپ هایدروجن هم د تعامل کولو وړتیا لري. د اسیتو فینون د کلورینېشن یا برومینېشن څخه یا Chloracetophenon (Phenacylchlorid) M.P. 60 °C یا Bromacetophenon (Phenacylbromid) M.P. 51 °C حاصلېږي. د مثال په توګه:



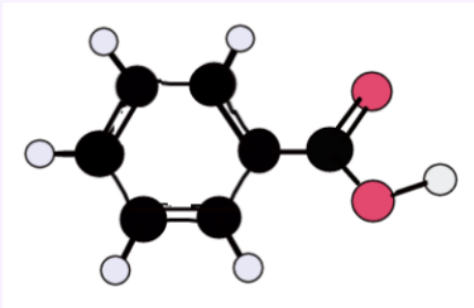
دواړه هلوځن کیتونونه د عضوي مرکباتو د سنتیز لپاره استعمالېږي او قوي اوښکي بهوونکي مواد دي. د بنزالدیهاید سره اسیتوفینون تراکم کوي او Benzylidenacetophenon (Benzylacetophenon) چي د ویلي کېدو ټکی یې  $58^{\circ}\text{C}$  دی، لاس ته راځي.



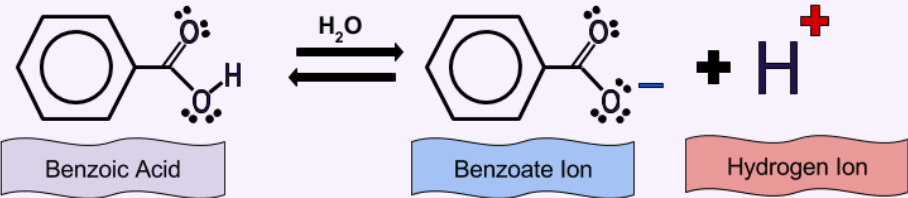
## Benzoic Acid : بنزويك اسيد

**Benzoic Acid**

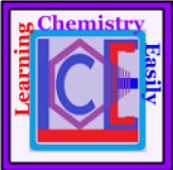
This is the ball-and-stick model of benzoic acid. A hydrogen atom has simply been replaced with a carboxyl group.



Ionization of Benzoic Acid in Water



**Benzoic Acid** + H<sub>2</sub>O ⇌ **Benzoate Ion** + H<sup>+</sup>

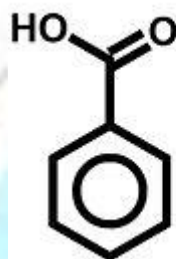
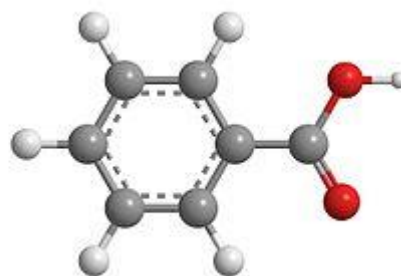
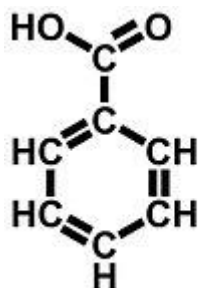


### BENZOIC ACID - STRUCTURE & FORMULA





## بينزويك اسيد



## پېژندنه

Benzoic acid	آيوپاك نوم اېښودنه
۱۲۲,۱۲ گرامه په مول كې	مولي وزن
جامد سپين	ظاهري شكل
۱۲۲,۴ درجې د سانتي گراد	د ذوب تېكي
۲۴۹,۲ درجې د سانتي گراد	د جوش تېكي
۱,۲۶۵۹ گرام پر ملي ليتر (په ۱۵ درجو د سلسيوس كې)	كثافت
Not available	د بخار فشار
لږ حلېږي په سړو اوبو كې	انحلاليت په اوبو كې

3.6 جدول: د بنزويك اسيد فورمولونه او د هغه خواص

بنزوئیک اسید  $C_7H_6O_2$  یا  $C_6H_5COOH$  یو بې رنگه (ځینې وخت سپین) بلوري ترکیب لري. ساده ترین اروماتیکی کاربوکسلیک اسید هم دی. یو ضعیف تیزاب دی. د هغه د مالگو څخه د غذاگانو د ساتلو لپاره کار ځني اخیستل کېږي. همدارنگه په نورو ډېرو عضوي ترکیباتو کې ورڅخه استفاده کېږي.

### تاریخچه:

بنزوئیک اسید په ۱۶مه مېلادي پېړۍ کې کشف شو. د لومړي ځل لپاره Nostradamus عالم د gum benzoin وچې طبیعي مادې د تقطیر څخه لاس ته راوړ. په ۱۸۷۵ کې یوه شخص چې Salkowski هم په همدې اړه څېړني تر سره کړي دي.

د تولوین د اوکسیدېشن څخه، د بنزونایتریل، بنزآماید د هایدرولیز څخه د بنز الدیهايد او د بنز الکول د هایدرولیز څخه لاس ته راځي.

### مصارف يې:

د بنزایل کلوراید او فینولو د تولید لپاره کارول کېږي. همدارنگه د بنزوئیک اسید د مالگو څخه د غذاگانو د ساتلو لپاره کار اخلي. چې د 210E او 213E, 212E, 211E په نومونو پېژندل کېږي. هر یو د دې مالگو څخه د سوډیم، پوتاشیم او کلسیم د مالگو سره یو ځای وي چې په اصل کې د بعضو تخمرونو او بکتیریاوو مخه نیسي.

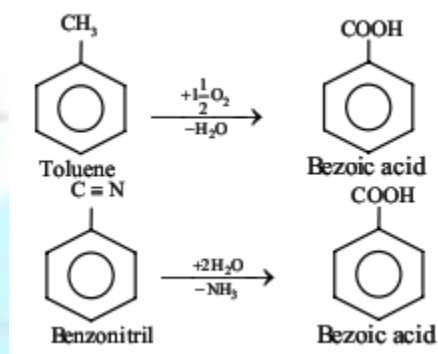
په درملو کې هم استعمال لري چې د Whitefield مله مو جز دی چې د پوستکي د خرابېدو او د وېښتانو د سپینېدلو او رږېدلو د مخنیوي لپاره ترې کار اخیستل کېږي.

### خطرات:

د بدن پوستکي او سترگو ته زیان رسوي نو باید ور سره ډېر احتیاط وشي.

## د بنزوئیک اسید استحصال او خواص:

- د بنزین پر کړۍ نصب شوی جانبي زنځیر د اوکسیدېشن څخه بنزوئیک اسید حاصلېږي. د تحمض کوونکو موادو په توګه د  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{CrO}_3$ ,  $\text{KMNO}_4$  او یا د هوا د اکسېجن څخه د کوبالټ او یا  $\text{Mn}$  Naphthenat په موجودیت کې کار اخیستل کېږي. په ډېره اسانۍ ټولین د اکسیدېشن څخه بنزوئیک اسید په ډېره ښه محاصله لاس ته راځي.
- د بنزونایتریل د تېزابي یا القلي هایدرولايز څخه:



## خواص يې:

بنزوئیک اسید ځلېدونکي پاني ډوله کرسټلونه جوړوي. د سېلیمېشن وړتیا لري. په ګرمو اوبو، الکلونو او ایترو کې حلېږي. د اوبو بخار سره فرار کوي او بخار يې د قوي ټوخي سبب ګرځي.



## اووم خپرکی

### د هایدروکاربنو هلوجن لرونکي مشتقات

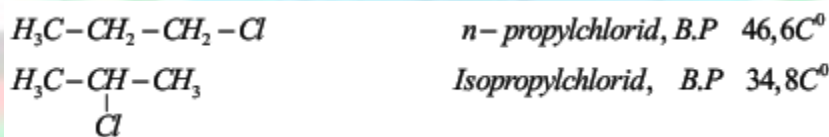
د دې فصل مهم موضوعات په لاندې ډول دي:

- د هایدروکاربنو هلوجن لرونکي مشتقات
- هلوجن الکان (الکایل هلوجنید)
- جوړښت، نوم ایښودنه، ځانګړتیاوي او استحصال
- د ایتلین سلسلې د هایدروکاربنو د هلوجن مشتقات

#### 1. هلوجن الکان (الکایل هلوجنید):

که د مشبوع هایدروکاربنو د هایدروجن یو اتوم د هلوجن په اتوم عوض شي نو دغه مرکب د الکایل هلوجنید په نامه یادېږي. د الکایل هلوجنید عمومي فورمول  $C_nH_{2n+2-1X}$  دی چې  $X = F, Cl, Br, I$ . په همدې ډول که د مشبوع هایدروکاربنو (الکان) دوه او یا زیات شمېر هایدروجنونه د هلوجن په اتومو عوض شي نو ډای هلوجن الکان او داسې نور لوړ هلوجن الکان ترې جوړېږي.

د پروپایل کلوراید جوړښتي ایزومیري په لاندې ډول دي:



هر څومره چې د کاربن اتومو زنځیر اوږدېږي په هماغه اندازه د ساختماني ایزومیري شمېر یې هم زیات وي. الکایل هلوجنید په اوبو کې د حلېدو وړتیا نه لري، لېکن د عضوي مرکباتو لپاره د ډېر ښه محلول په توګه استعمالېږي. د هلوجن الکان په تېره بیا د ډای کلورومیتان (میتلین کلوراید  $CH_2Cl_2$ ) ترای کلورومیتان (کلوروفارم  $CHCl_3$ ) او تیترا کلور میتان (کاربن تیترا کلوراید  $CCl_4$ ) څخه د Extraction او Crystallization لپاره کار اخیستل کېږي.

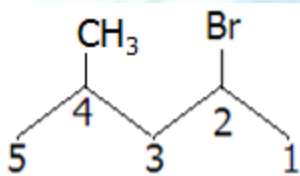
## د هلوجن الکان جوړښت:

هلوجن الکان چي موږ يې اوس تر مطالعې لاندې نيسو د عضوي مرکباتو لومړنی ګروپ دی چي يو فعال ګروپ لري. د هلوجن فعال ګروپ کېدای شي په نورو بېلابېلو ګروپو باندې تبديل شي. د هلوجن تعويض په نورو ګروپو باندې د عضوي کيميا د ډېرو مهمو تعاملاتو په واسطه چي نیکلوفيلي تعويضي تعاملات نومېږي تر سره کېږي.

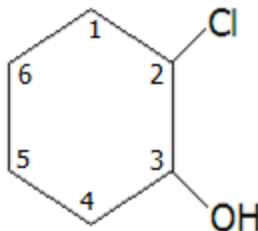
## نوم ايښودنه:

د هلوجن الکان نوم ايښودنه د معمولي او مروجي طريقې او يا د IUPAC د سيستم پر اساس تر سره کېږي او کوم ځانګړی پرنسيپ نه لري. هغه مرکبات چي په هغوی کي د هلوجن يو اتوم ( $X = F, Cl, Br, I$ ) د يوې الکايل بقیې سره وصل وي د اليفاتيکي هلوجنيد په نوم يادېږي. د اليفاتيکي بقیې د نوعيت له مخي په Alkenyl, Cycloalkyl, Alkyl – Alkynyl halogenide توپير کېږي. که چېرې هلوجن د يوې اروماتيکي کړۍ د کاربن سره تړلی وي نو دغه مرکب Arylhalogenide ( $Ar - X$ ) دی.

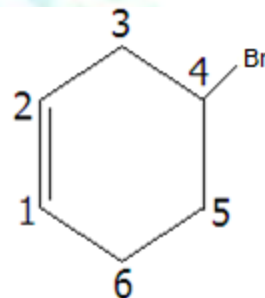
د ځينو هلوجن لرونکو هايډروکاربنو نومونه په لاندې ډول دي:



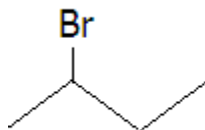
2 – Bromo – 4 – methylpentane



2 – Chloro – cyclohexanol

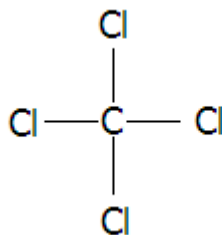


4 – Bromocyclohexene



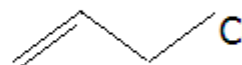
2- Bromobutane

(Sec – Butylbromide)



Tetrachloromethane

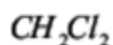
(Carbontetrachloride)



4 – Chloropropene

(Allyl chloride)





Dichloromethane

(Methylen chloride)



Trichloromethane

(Chloroform)



Tetrachloromethane

(Carbentetrachloride)

### د هلوجن الکان ځانگړتیاوي:

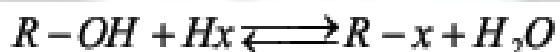
د هلوجن الکانو د ایشېدو ټکي د اړوند الکانو په پرتله ډېر لوړ، لېکن د مربوطه الکولو په نسبت ټیټ دي. که چېرې د هلوجن الکانو او الکانو چې ماليکولي کتلې یې سره یو شان وي، د ایشېدو ټکي پرتله کړو، نو لیدل کېږي چې د ایشېدو د ټکو تر منځ یې توپیر ډېر کم دی. یوازي د کوچنیو ماليکولو د ایشېدو ټکو تر منځ توپیر شته.

مونو هلوجن الکان  $(X = F, Cl, Br)CH_3X$  او  $C_2H_5F$  او  $C_2H_5Cl$  په عادي تودوخه کې د ګاز حالت لري، نور هلوجن الکان تر  $C_{18}$  پوري د مایع په حالت پیدا کېږي.

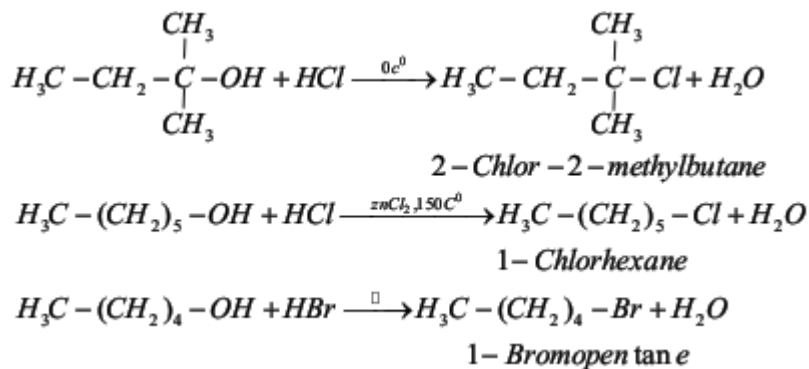
د الکان، الکین، الکاین فلورايد، کلورايد، برومايد او ايوډايد په سلسله کې د C – Halogen د اړيکي اوږدوالی زیاتېږي. دا ځکه چې د فلورین نه ايوډین خوا ته اتومي شعاع زیاتېږي.

### د الکايل هلوجنيد استحصال:

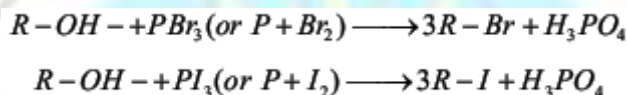
د الکايل هلوجنيد د الکولو څخه: په تخنيک او لابراتوار کې الکايل هلوجنيد په عمومي توګه د الکولو څخه استحصالېږي. د الکولو د هايډروکسيل (OH) ګروپ د يوه نيکلوفيلي تعامل په نتيجه کې په هلوجن باندي عوض کېږي. هايډروجن ايوډايد د الکولو سره په آسانی لېکن هايډروجن کلورايد او هايډروجن برومايد د تودوخي په لوړه درجه او يا د کټليست لکه د ګوګرو ټينګ تېزاب او يا د وچو (بې اوبو)  $ZnCl_2$  په موجوديت کې تعامل کوي.



د دې تعامل يو څو مثالونه په لاندې ډول دي:

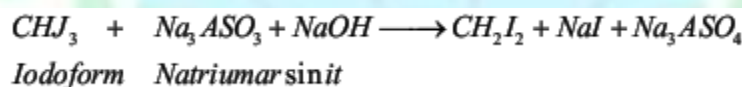


همدارنگه په لابراتوار کي د الکولو او فاسفوترای هلوچنید (PI<sub>3</sub>, PBr<sub>3</sub>, PCl<sub>3</sub>) څخه الکایل هلوچنید جوړېږي. فاسفوترای هلوچنید د تعامل په محلول کي د فاسفور هلوچن څخه لاس ته راوړي.



لوړ هلوچن شوي الکان: د دې مرکباتو ساده مثالونه لکه میتیلین ایوداید (CH<sub>2</sub>I<sub>2</sub>, Methyleneiodide) کلوروفارم CHCl<sub>3</sub> او کاربن تیترا کلوراید CCl<sub>4</sub> تر مطالعې لاندې نیسو:

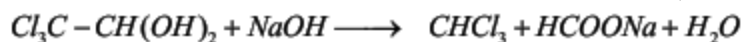
1. میتیلین ایوداید (Di iodomethane) Methyleneiodide: یوه بې رنگه مایع ده، د جوش ټکی یې 181 °C دی او د میتیلین کلوراید په څېر د عضوي مرکباتو د سنتیز لپاره استعمالېږي. میتیلین ایوداید د ایودوفارم د قسمي ارجاع څخه د سوډیم ارسینیت د القلي محلول په واسطه حاصلېږي.



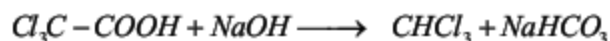
2. کلوروفارم (Trichlormethane) Chloroform: کلوروفارم یوه بې رنگه، خوږ بوی ورکونکې مایع ده، د ایشېدو ټکی یې 61.2 °C ده. په اوبو کي په کمه اندازه حلېږي د ایتانولو او ایترو سره په ښه توگه مخلوط کېږي. کلوروفارم په پخوانیو وختو کي د بې هوښه کوونکو موادو په توگه استعمالېده.

که چېرې کلوروفارم په لنډه هوا کي د ډېر وخت لپاره په روښنایي کي کېښودل شي نو په ډېر زهري مرکب فوسېجن (Phosgens) CoCl<sub>2</sub> تجزیه کېږي نو له همدې کبله کلوروفارم په نصابي بوتلو کي ساتل کېږي او هغه کلوروفارم ته چې د بې هوښۍ لپاره په کار وړل کېږي 1% ایتانول ورگډېږي. دغه ایتانول د تولید شوي فوسېجن سره په بې ضرره کاربوکسیلیک اسید ډای ایتایل ایستر OC(OC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>)<sub>2</sub> بدلېږي. کلوروفارم په تخنیک کي د میتان د کلورینېشن څخه بې غیر د لاندې طریقې په واسطه استحصالېږي:

- a. د کلسیم هایپوکلوریت او ایتانولو د تعامل څخه په اوبلن محلول کې کلوروفارم حاصلېږي.
- b. خالص کلوروفارم د Chloralhydrat او یا د Trichloroaceticacid څخه د تودوخي په واسطه د القلي په موجودیت کې حاصلېږي.

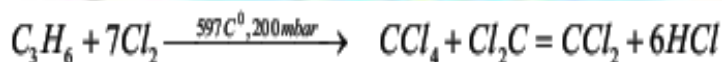


*Chloral (Trichloroacetaldehydhydrat)*



*Trichloroacetic acid*

3. کاربن تیتراکلوراید (Tetrachlormethane): کاربن تیترا کلوراید په تخنیک کې د کلورین لرونکو عضوي موادو د کلورینېشن سره سم حرارتي تجزیه تر سره کېږي. د مثال په توګه:

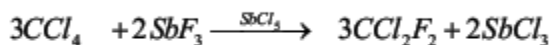
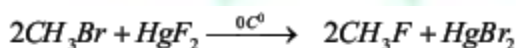


4. ډای کلور ډای فلورمیتان: ډای کلور ډای فلور میتان  $\text{CCl}_2\text{F}_2$  چې د Freon - 12 په نوم مشهور دی، یو غیر فعال مرکب دی او زهري خواص نه لري. د Freon د تبخیر د تودوخي درجه لوړه ده نو له دې کبله په یخچالونو کې د یخ کوونکي مایع په توګه استعمالېږي.

د الکانو مخامخ (مستقیم) فلورېشن یو ډېر قوي اکزوترم تعامل دی چې حتا د C-C اړیکو د ماتېدو سبب ګرځي. دا شدید تعامل کېدای شي د تودوخي په ډېره کمه درجه او د فلورین په نري کولو (رقيق کولو) سره د هیلیم په واسطه کنترول شي.

د فلور الکان ډېر ساده مرکبات د هایدروجن فلوراید او الکین د ترکیبي تعامل څخه لاس ته راځي. د فلور الکان نور مرکبات د ځانګړو طریقو په واسطه استحصالېږي.

په هلوجن الکان کې د هلوجن تعویض په فلورین باندې: د قوي لیوس تېزابو  $\text{HgF}_2$  یا  $\text{SbF}_2$  په واسطه د کلور او بروم الکانو هلوجن په فلورین باندې عوض کېږي او فلور هایدروکاربن لاس ته راځي.

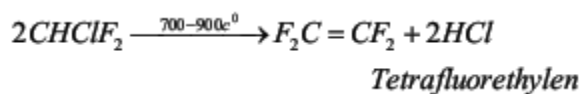
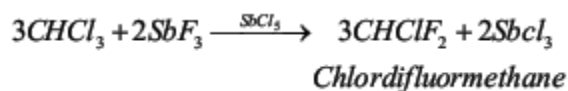


*Dichlorodifluormethane*

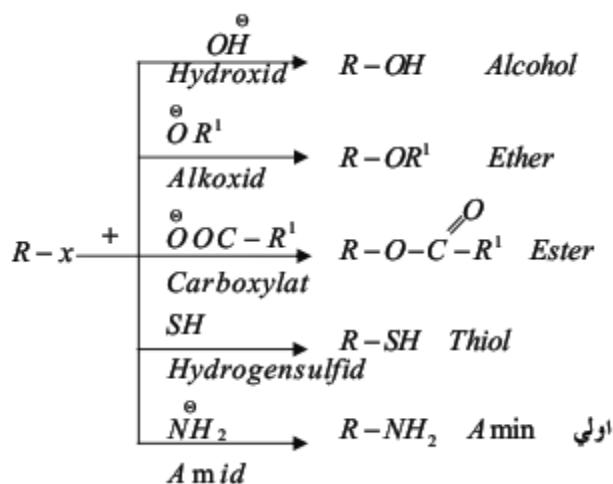


## د ایتلین سلسلې د هایډروکاربنو د هلوجن مشتقات:

د کلوروفارم او انتیمون ترای فلوراید د تعامل څخه لومړی کلور ډای فلور میتان منځ ته راځي چي د سانتي گراډ به  $700 - 900^{\circ}\text{C}$  درجو کي په تیترافلورايتلین اوږي.



د الکایل هلوجنید ځيني تعویضي تعاملات په لاندې ډول دي:



## اتم خپرکی

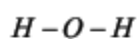
### د هایدروکاربنو او کسپجني مشتقات

د دې فصل مهم موضوعات په لاندې ډول دي:

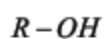
- د هایدروکاربنو او کسپجني مشتقات
- الکول
- نوم ایښودنه او ځانګړتیاوي
- استحصال او استعمال
- جوړښت او فزیکي ځانګړتیاوي
- هایدروجنی اړیکي
- ایتر
- ایستر، استحصال او خواص
- الډیهایډ، نوم ایښودنه او تعاملات
- الیفاتیکی کیتون او استحصال
- کاربوکسیلیک اسید
- فزیکي ځانګړتیا او استحصال

### الکول:

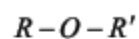
الکول او ایتر د اوبو د مشتقاتو څخه دي چي په هغه کي د هایدروجن اتومونه د الکیل په ګروپ عوض شوي وي. که د اوبو یو هایدروجن د یوه الکیل ګروپ په واسطه عوض وي نو الکول، او که د اوبو دواړه هایدروجنونه د دوو الکیل ګروپو په واسطه عوض وي نو ایتر ځني جوړېږي.



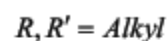
اوبه



الکول



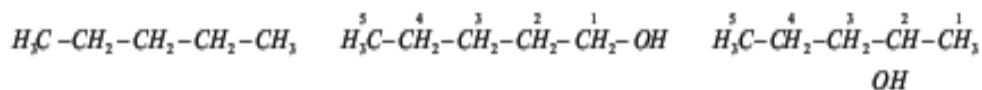
ایتر





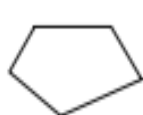
## د الكولو نوم ايښودنه

د IUPAC د نوم ايښودني د سيستم په اساس لومړی د هايډروكاربنو هغه اوږد زنځير چې د OH - گروپ ورباندي نصب دی، نومول کېږي او د نوم په پای کې «ol» اضافه کېږي. دغه اوږد زنځير د هغه طرف نه شمېرل کېږي چې د OH لرونکی کاربن کوچنی عدد غوره کړي. د مثال په ډول:

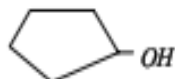


1-Pentanol

2-Pentanol

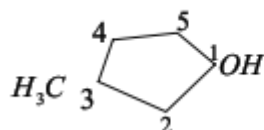
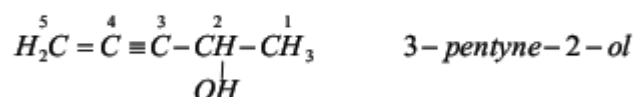
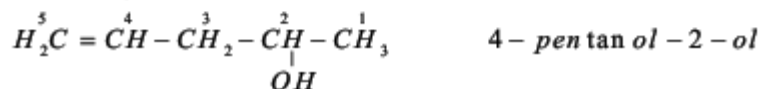
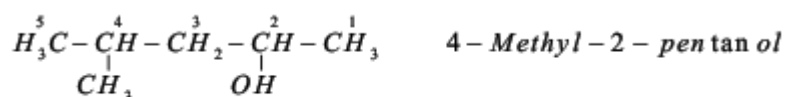


Cyclopentane



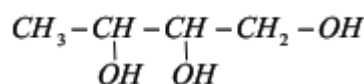
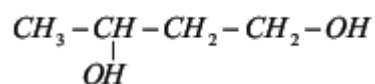
Cyclopentanol

په منشعب او غير مشبوع الكولو كي د اوږد زنځير شمېرنه د هغه طرف نه پيلېږي چې OH گروپ کاربن د الكايل د گروپ، د دوه گونې او يا درې گونې اړيكي په پرتله کوچنی عدد ولري.

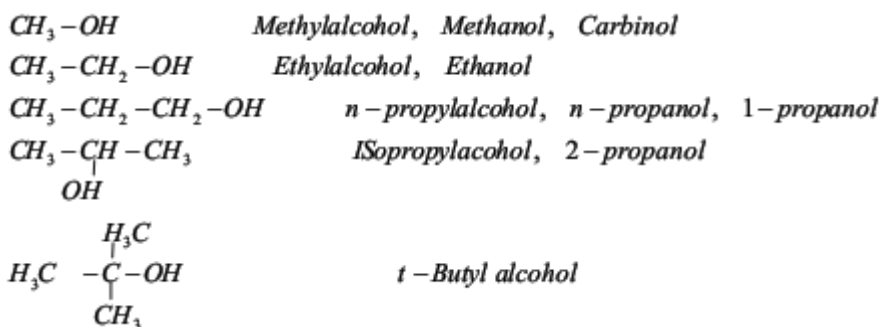


3-Methylcyclopentanol

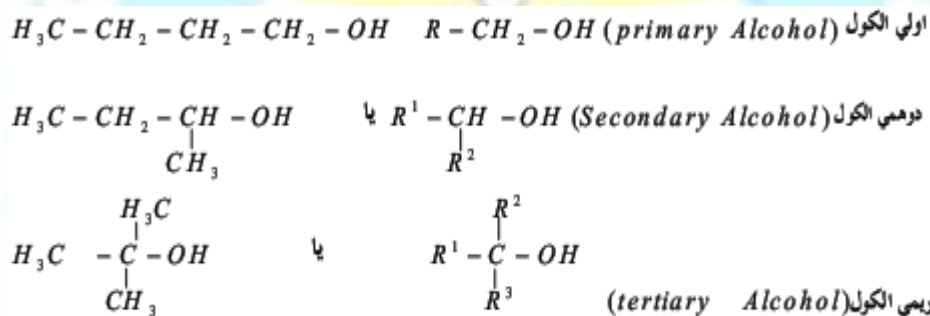
که یو الکول دوه او یا درې د OH گروپونه ولري نو د ol پر ځای diol او triol راځي.



د الکولو د نوم ایښودنې بله طریقه د Alkylalcohol سیستم دی، لومړی د OH لرونکي الکایل ګروپ نومول کېږي او ورپسې alcohol اضافه کېږي. د میتانول پخوانی نوم کاربینول Carbinol دی.



الکول په درو مهمو ډولونو (اولي، دوهمي او درېمي) الکولو باندي وېشل کېږي که چېرې په OH لرونکي کاربن باندي د الکایل یو ګروپ وصل وي د اولي الکول (Primary Alcohol)، که د الکایل دوه ګروپه وصل وي د دوهمي الکول (Secondary Alcohol) او که د الکایل درې ګروپه وصل وي د درېمي الکول (Tertiary Alcohol) په نوم یادېږي.



### نوري ایزومیري (Optical Isomerism):

هغه مرکبات چې لږ تر لږه یو کاربن یې څلور مختلفي معوضې ولري، فعال نوري مرکبات دي او دغه کاربن د غیر متناظر کاربن (Asymmetric Carbon) په نوم یادېږي.

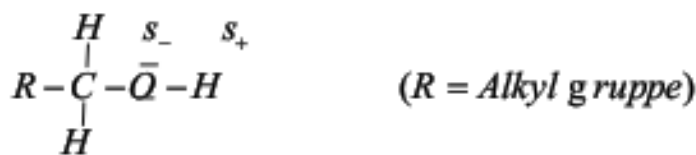
## د الكولو فزيكي او كيمياوي ځانگړتياوي

د يو قيمته الكولو کوچني ماليكولونه بې رنگه او خنثی مايع دي، چي ځانگړی بوی، تريخ او سوی خوند لري. ميتانول، ايتانول او پروپانول په هر نسبت د اوبو سره مخلوط كېږي. منځني الكول چي د 4 - 11 پوري د كاربن اتومونه ولري، مايعات دي او د اوبو سره په كمه اندازه مخلوط كېدای شي. لوړ الكول كوم خوند او بوی نه لري، په اوبو كې نه حلېږي او د جامد په شكل پيدا كېږي. د الكولو د ماليكولي كتلې د زياتېدو سره د زنځيري كاربن اثر د OH (هايډروكسيل) گروپ په پرتله زياتېږي، چي له همدې كبله د لوړو الكولو فزيكي ځانگړتياوي الكانو ته ورته دي. د لومړيو پنځه نارمل الكولو د ايشېدو ټكي په لاندې ډول دي.

د ايشېدو ټكي (B.P)

<i>Methanol</i>	64.7C <sup>0</sup>
<i>Ethanol</i>	78.4C <sup>0</sup>
<i>n - propanol</i>	97.2C <sup>0</sup>
<i>n - Butanol</i>	117.5C <sup>0</sup>
<i>n - pentanol</i>	138.0C <sup>0</sup>

د دوو ساختماني ايزوميرو الكولو څخه د نارمل الكولو د جوش ټكي د هغه ايزومير الكولو په پرتله همېشه لوړي وي.



الكول ډېر ضعيف تېزابي خاصيت لري چي د هايډروكسيل (OH) گروپ هايډروجن د يوه فلز په واسطه عوض كېدای شي، د مثال په توگه د سوډيم سره د مالگي په څېر مركب جوړوي چي سوډيم الكولات نومېږي.

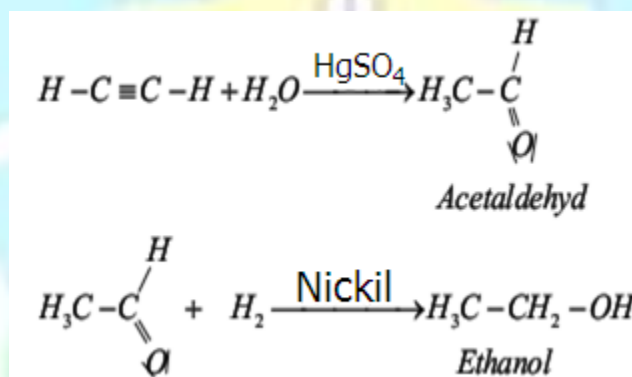
## استحصال:

1. د میتانول او ایتانول تخنیکي استحصال: په تخنیک کي میتانول د کاربن مونو اوکساید او هایدروجن څخه د تودوخي په لور په درجه او لوړ فشار کي حاصلېږي. په دې تعامل کي د  $ZnO/Cr_2O_3$  څخه د کتلیست په توګه استفاده کېږي.



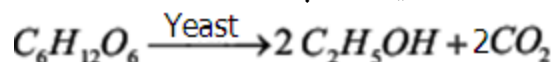
میتانول ډېر مهم محلول دی او د ډېرو عضوي مرکباتو د استحصال لپاره د میتانولو څخه کار اخیستل کېږي. د میتانولو ځینېل او یا د میتانولو بخار د ډېر وخت لپاره تنفس کول د ږندېدو سبب ګرځي.

د میتانولو د ایشېدو ټکی  $64.7^\circ C$  دی. ایتانول په ډېره پیمانه د اسیتلین د کتلیستي هایډرېشن څخه جوړېږي، په دې تعامل کي لومړی ایست الډیهاید تولیدېږي چي د هغه د کتلیستي هایډروجنېشن څخه ایتانول لاس ته راځي.



ایتانول هم د میتانولو په څېر د عضوي محلول په توګه او هم په لوړه پیمانه د عضوي مرکباتو د استحصال لپاره استعمالېږي. ایتانول په ټولو الکولي مشروباتو کي وجود لري او د ایشېدو ټکی یې د  $1011\text{mbar}$  فشار لاندې  $78.3^\circ C$  ده.

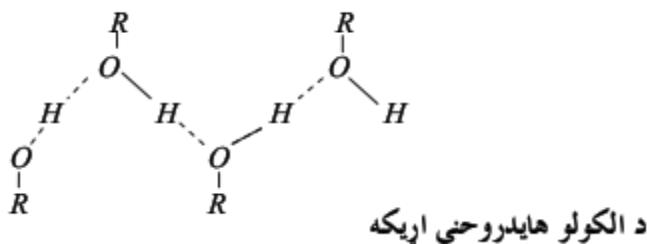
2. ایتانول د الکولي تخمر په واسطه: د ګلوکوز د الکولي تخمر څخه د خمیرې په موجودیت کي ایتانول حاصلېږي. دا عملیه د لاندې ساده عمومي معادلې په واسطه تشریح کېدای شي.



اولي الکول د الډیهاید، د کاربن تېزابو او د کاربن تېزابو د ایستر د ارجاع څخه جوړېږي.

## هایدروجنی اریکی

څرنګه چې د اکسېجن اټوم د هایډروجن او د کاربن د اټومو په پرتله قوي الکترونیګاتیف دی او کوچنی حجم لري، نو له دې کبله  $O-H$  او  $C-O$  اریکی قطبي (پولار) دي. د هایډروکسیل د ګروپ هایډروجن قسمي مثبت چارج لري چې د یوه ګاونډي مالیکول د اکسېجن په واسطه د ځان خوا ته کش کېږي او هایډروجنی اریکه منع ته راځي. په دې ترتیب د الکولو ګڼ شمېر مالیکولونه سره یو ځای کېږي. او مغلق مالیکولونه جوړوي. د هایډروجنی اریکی انرژي  $0.21 - 29 \text{KJ/mol}$  ده.



که وغواړو چې مایع الکل په بخار بدل کړو نو زیاته انرژي په کار ده تر څو هایډروجنی اریکی د الکولو د مالیکولو تر منځ ماتې کړي. همدا علت دی چې د الکولو د ایشېدو ټکی د نورو عضوي مرکباتو په پرتله لوړ دی. د مثال په توګه د ډای میتایل ایتر  $(\text{CH}_3)_2\text{O}$  د جوش ټکی  $(760 \text{Torr})$   $-24^\circ \text{C}$  او د ایتانول د ایشېدو ټکی  $(760 \text{Torr})$   $78.3^\circ \text{C}$  دی.

## استعمال

د الکولو څخه په مختلفو برخو کې ګټه اخیستل کېږي د مثال په توګه میتانول د سون موادو (پطرول) ته ور اچول کېږي. د ښه محلل په توګه استعمالېږي. او د ځینو عضوي مرکباتو لکه فارم الډیهایډ، اسیتیک اسید او پولي ایستر د استحصال لپاره ور څخه کار اخیستل کېږي.

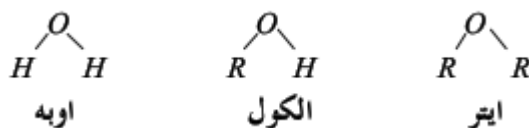
همدارنګه د سرینس جوړولو او میتایلېشن کولو لپاره هم په کار وړل کېږي.

ایتانول هم د محلل په توګه استعمالېږي پر دې سربېره ایتانول لومړی په اسیت الډیهایډ او وروسته په اسیتیک اسید او کسایډي کېږي چې د هغې څخه اسیتیک اسید انهایډرایډ حاصلېږي. همدارنګه د رنگونو، د ښه بوی ورکونکو موادو او درملو جوړولو کې ور څخه ګټه اخیستل کېږي.



## ایتر (Ether)

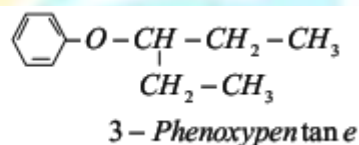
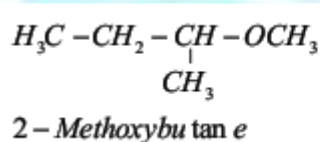
ایتر د الکولو د انهایدراید او یا د اوبو د مشتقاتو څخه شمېرل کېږي چي د هایډروجن دواړه اتومونه په الکیل او یا اریل ګروپو باندي عوض وي.



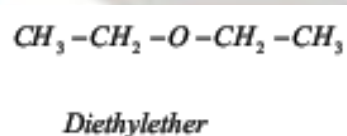
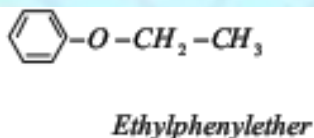
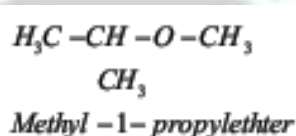
د ایتر عمومي فورمول  $R^1 - O - R^2$  دی. که  $R^1$  او  $R^2$  دواړه الکیل وي نو الیفاتیکی ایتر او که یوه یا دواړه بقیې اریل وي نو د فینول ایتر په نوم یادېږي. که د ایتر دواړه بقیې د یوې حلقې په شان پیوسته وي نو کریز ایتر منځ ته راځي.

## د ایتر نوم ایښودنه:

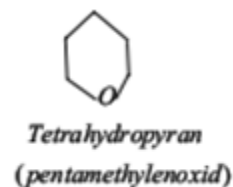
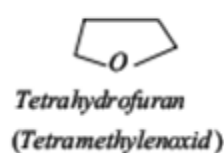
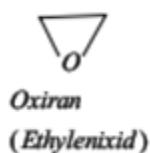
د ایوپاک IUPAC د نوم ایښودني د سیستم په اساس ایتر د الکانو د Alkoxyl او یا Aryloxy مشتقات دي د مثال په ډول.



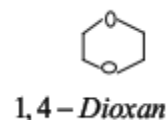
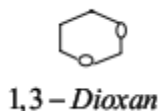
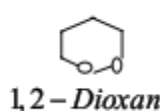
په معمولي ډول د ایتر نوم د هغوی د بقیو د نوم سره شروع کېږي او په (ایتر) ختمېږي. لومړی کوچنی ورسې غټه بقیه نومول کېږي.



د سایکلو الکان څخه مشتق شوي کریز ایتر په لاندې ډول دي:



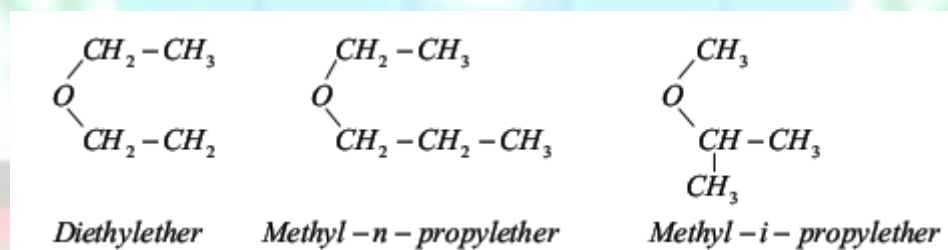
که په سایکلو هکزان کې د میتیلین دوه ګروپه د اوکسیجن د اتومو په واسطه عوض شي نو Dioxan درې ایزومیري جوړېږي.



د ایترو مهم نماینده ډای ایتایل ایترو دی چې اکثره په ایترو یادېږي.

### جوړښت او فزیکي ځانګړتیاوي:

ایترو د الکولو په څېر زاویایي جوړښت لري. د ایترو د C-O-C د اړیکو زاویه  $110^\circ$  د الکولو د C-O-H زاویه  $107^\circ$  ده. څرنګه چې ایترو د الکولو په شان هایډروجنی اړیکي نه شي جوړولای نو له دې سببه د ایترو د ایشېدو ټکي د الکولو په پرتله ډېره ټیټه ده او د ایسترو کوچني مالیکولونه ژر فرار کوي. ایترو په اوبو کې نږدې نه حل کېږي لېکن په الکولو او غیر قطبي عضوي محلولو کې په ښه توګه حلېږي. د ایترو څخه د محلول په توګه د عضوي مرکباتو د Extraction لپاره استفاده کېږي. هغه ایترونه چې یو شان مجموعي فورمول ولري کولای شي چې په خپلو منځو کې یو خاص ډول ساختماني ایزومیري (Metamere) ولري. د  $C_4H_{10}O$  مجموعي فورمول درې میتامیري Metamere په لاندې ډول دي.



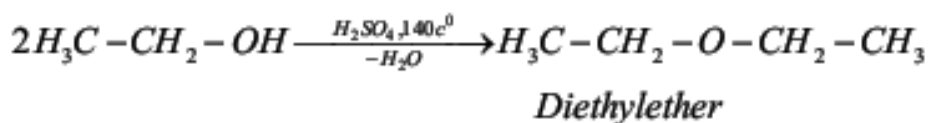
د ځینو ایترو د ایشېدو او ویلي کېدو ټکي په لاندې ډول دي:

نوم	د ویلي کیدوټکې $M.P [C^0]$	د ایشیدو ټکې $B.P [C^0]$
<i>Dimethylether</i>	-140	-24
<i>Diethylether</i>	-116	34.6
<i>Di-n-propylether</i>	-122	91
<i>Di Isopropyl ether</i>	-60	69
<i>Di-n-butylether</i>	-95	142
<i>Divinylether</i>	-101	28
<i>Diallylether</i>	-	94
<i>Anisol (Methylphenylether)</i>	-37	154
<i>Phenetol (Ethylphenylether)</i>	-33	172
<i>Diphenylether</i>	27	259
<i>1,4-Dioxan</i>	11	101
<i>Tetrahy</i>	-108	66

(1.8) جدول: د ځینو ایترو د جوش او ویلي کېدو ټکي

### د ایترو استحصال:

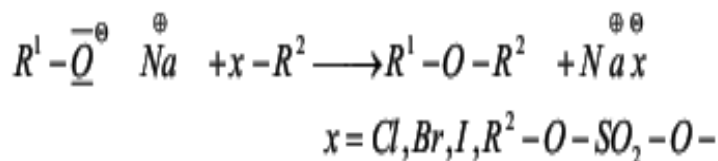
1. د الکولو **Dehydration**: د ساده ایترو د استحصال لپاره د الکولو د اوبو ایستلو له طریقي څخه د تېزابي کتلیست په واسطه چې په صنعت کې هم ډېره مروج ده، کار اخیستل کېږي. د تېزابي کتلیست په توګه د  $H_2SO_4$ ,  $NaHSO_4$ ,  $KHSO_4$ ,  $H_3PO_3$ ,  $H_3ASO_3$  او  $B(OH)_3$  څخه استفاده کېږي.



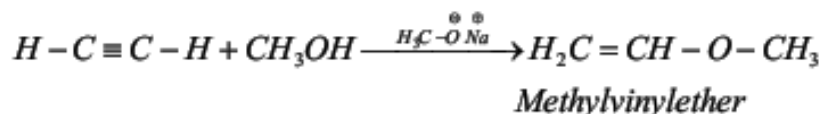
د دوهمي الکولو څخه الکین او ایترا ما د درېمي الکولو څخه په زیاته اندازه الکین لاس ته راځي.

2. ویلیمسن مېتود (**Williamson – Synthese – 1850**): د ویلیمسن د طریقي په اساس هر ډول ایترا لکه الیفاتيکي، اروماتيکي او یا مخلوط ایستر (الیفاتيکي او ماروماتيکي) حاصلېږي.

الکولات او یا فینولات د الکیل هلوچنید او یا ډای الکیل سولفایټ سره تعامل کوي او ایترا لاس ته راځي.



3. د الكولو او الكاين د تعامل څخه: وينيل ايتري د الكولو او اسيتلين د تعامل څخه د كټليستي په موجوديت كې تر فشار لاندې حاصلېږي.

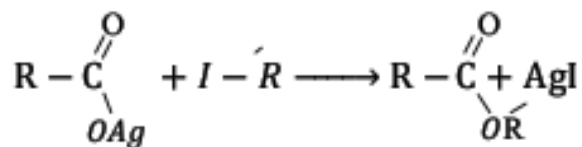
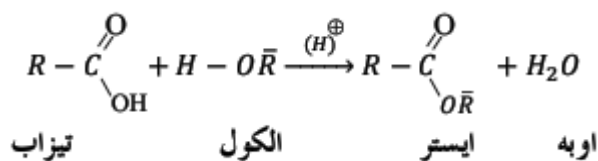


### Esterification: ايسټر

د کاربن تېزابو او الكولو د تعامل څخه د منرالي يا ليوس تېزابو (BF<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, HCl) د كټليستي مقدار په موجوديت كې د کاربن تېزابو ايسټر او اوبه حاصلېږي او د تعامل كوونكو او حاصل شويو موادو تر منځ يو تعادلي حالت راځي. په كېمياوي تعادل كې د مخامخ (مستقيم) او معكوس تعاملاتو سرعتونه سره مساوي دي.

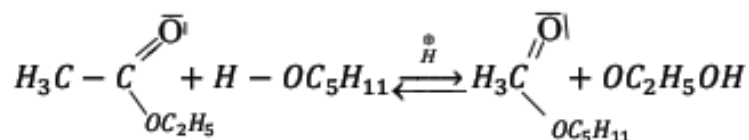
### استحصال:

د کاربن تېزابو د نقرې د مالګي او د الكايل هلوچنيد څخه ايسټر حاصلېږي.



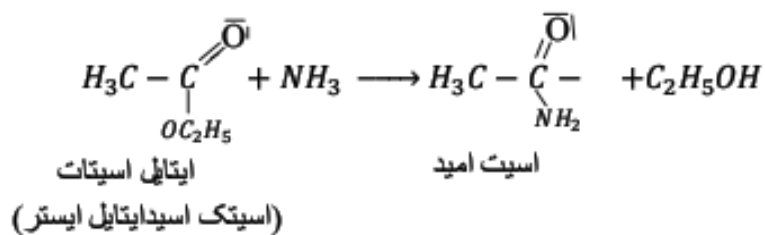
## د ایسترو خواص:

هغه ایسترونه چې کوچني مالیکولونه لري بې رنگه مایع دي او د مېوې په شان بوی لري، لېکن هغه ایسترونه چې لوی مالیکولونه لري بې بویه او په جامد حالت پیدا کېږي. په اوبو کې په کمه اندازه حلېږي څرنگه چې ایستر د تېزابو په څېر هایدروجنی اړیکې نه شي جوړولای نو د ایشېدو ټکي یې د تېزابو په پرتله ټیټ دي. د مثال په توګه اسیتیک اسید ایتایل ایستر په  $77^\circ\text{C}$  او اسیتیک اسید په  $118^\circ\text{C}$  کې په جوش راځي. لکه څنګه چې ایستر هایدرولیز کېږي په همدې شان د یوه تېزابي کټلیسټ په موجودیت کې د ایسترو هایدرولیز هم ممکن دی. په دې عملیه کې د Alkoxy ( $-\text{OR}$ ) ګروپ تغیر کوي. د بېلګې په توګه:



## د ایسترو تعاملات

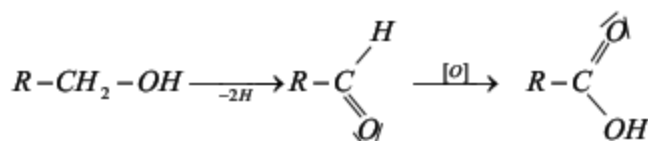
د ایستر او امونیا تعامل: د ایسترو هایدرولیز په څېر امونیا هم د ایسترو سره تعامل کوي او د کاربن تېزابو امید جوړوي د مثال په توګه:





## الديهيد (Aldehyde)

الديهيد د اولي الكولو د اوكسدېشن يا ډي هايډروجنېشن څخه حاصلېږي چي د اوكسدېشن په واسطه د كاربن په تېزابو بدلېږي.

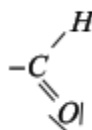


اولي الكول

الديهيد

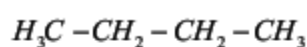
دكاربن تيزاب

د الديهيد نوم د الكولو د (Alcohol Dehydrogenatus) څخه اخیستل شوی دی چي د هغه مشخصه نښانه د Aldehyde (Formyl -) گروپ دی.



## نوم ایښودنه

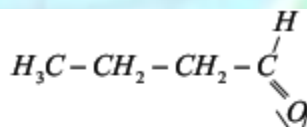
د IUPAC د سیستم په اساس الديهيد د هغه اړوند الكان د نوم په پای کي د al وروستاري په ور زیاتولو سره کېږي. د مثال په توگه:



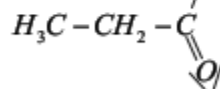
Bu tan



propan



Bu tan al



propanol

د الديهيد معمولي نومونه اکثره د هغو د اړوندو تېزابو د لاتيني نومونو څخه مشتق کېږي او د نوم په پای کي يې aldehyde راځي د مثال په ډول:

Acidum aceticum Acetaldehyde

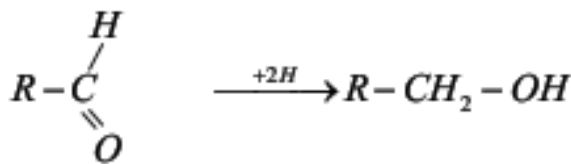
Acidum Propionicum Propionaldehyde

معمولی نوم	سیستماتیکی نوم	فورمول	دایشنو تکی [c]
<i>Formaldehyd</i>	<i>Methanal</i>	$H-OH$	-19,2
<i>Acetaldehyd</i>	<i>Ethanal</i>	$H_3C-CHO$	20,8
<i>propionaldehyd</i>	<i>Propanal</i>	$H_3C-CH_2-CHO$	49,0
<i>n-Butyraldehyd</i>	<i>Butanal</i>	$H_3C-CH_2-CH_2-CHO$	75,7
<i>n-valeraldehyd</i>	<i>Pentanal</i>	$H_3C-CH_2-CH_2-CH_2-CHO$	103,7
<i>n-capronaldehyd</i>	<i>Hexanal</i>	$H_3C-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CHO$	131,0

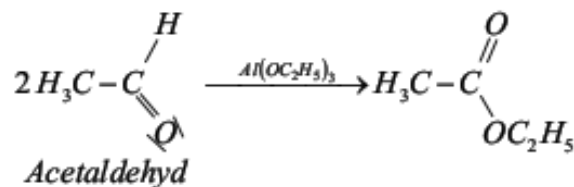
د (2.2) جدول: د ځینو الډیهایدو معمولي او سیستماتیکی نومونه، فورمول او د ایشېدو تکی

### د الډیهایدونو تعاملات:

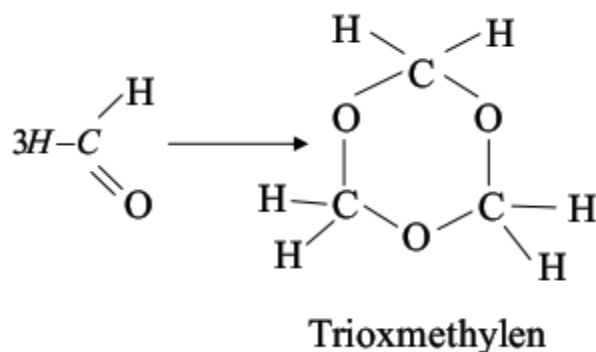
1. د الډیهاید ارجاع کول (Reduction): په الډیهاید باندي د هایډروجن نصب کولو څخه اولي الکول حاصلېږي.



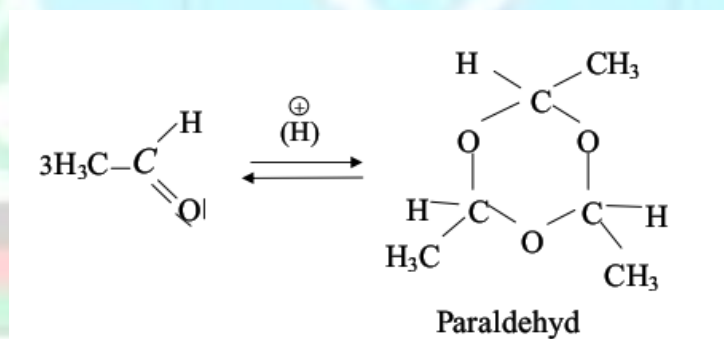
2. Tischtschenko د ایستر جوړولو تعامل 1906: د دې تعامل په اساس الیفاتیکی الډیهاید د آلومینیم ایتیلات په موجودیت کې Disproportion (بې تناسبه یا غیر متجانس) کېږي، د اړوندو الکولو ایستر حاصلېږي. د مثال په توګه د اسیت الډیهاید د دوو مولو څخه یو مول اسیتیک اسید ایتیل ایستر لاس ته راځي.



3. د فارم الديهاید د ترای میرایزېشن څخه کړییز Trioxymethelen (1/3/5 – Trioxan) حاصلېږي. لاس ته راغلی ترکیب په اوبو او عضوي محلولو کې په آسانی سره حلېږي او ارجاعي خواص نه لري.



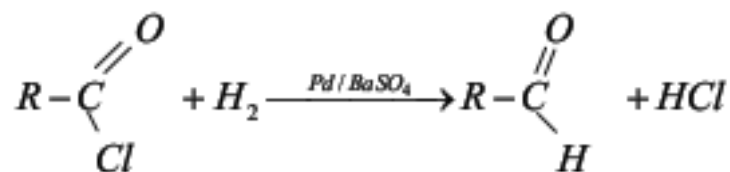
4. که اسیت الديهاید ته څو څاڅکي ټینګ (غلیظ) د گوګرو تېزاب واچول شي نو په ډېر شدت سره د هغه ټرایمیریزېشن پلي کېږي او مایع Paraldehyd، (2,4,6 – Trioxan)، 1/3/5 – Trimethyl – لاس ته راځي.



## د الديهایدو استحصال:

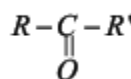
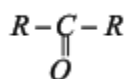
1. د کاربن تېزابو د مشتقاتو او د نیتریل مرکباتو د ارجاع څخه:

د کاربن تېزابو هلوچنید کېدای شي د کتلیست په واسطه په الديهاید باندې ارجاع شي د دې لپاره چې د الديهاید د ارجاع څخه مخنیوی وشي د پلاویم او باریم سولفیت کتلیست (Rosendmund – Reduction) څخه استفاده کېږي.



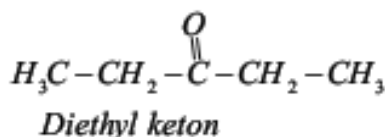
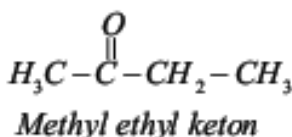
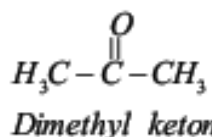
### الیفاتیکي کیتون (Alkanone):

د دې مرکباتو ځانگړې نښانه دا ده چې د دوو الکیل گروپو تر منځ د کاربونیل گروپ واقع دی. که د الکیل دواړي معوضې یو شان وي د ساده او که مختلفي وي د مختلف کیتون په نامه یادېږي.

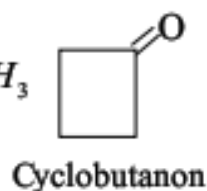
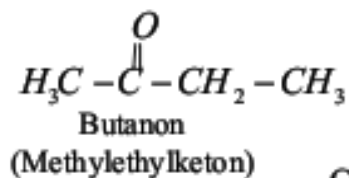


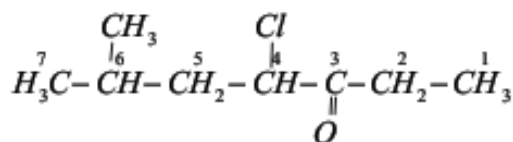
### د کیتون نوم ایښودنه

د کیتون معمولي نوم د Keton په وروستاړي ختمېږي او د هغه نه مخکي د الکیل د دواړو گروپو نومونه راځي په دې ترتیب چې لومړی کوچنی او ورو پسي د الکیل لوی گروپ ذکر کېږي د مثال په توگه:

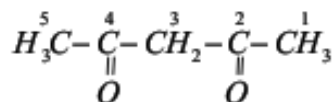


د IUPAC د سیستم په اساس د کیتون نوم د هغه د اړونده الکان څخه مشتق کېږي. د الکان د نوم په پای کې د on وروستاړی ور زیاتېږي. پای کېتون د الکان د نوم په پای کې د dion په ور زیاتولو سره نومول کېږي.



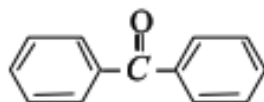


4-Chlor-6-methyl-3-heptanon

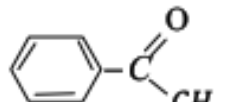


2,4-pentanodion

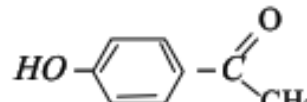
اروماتيکي کيتون د Phenone په نامه يادېږي. د مثال په توګه:



BenzoPhenon



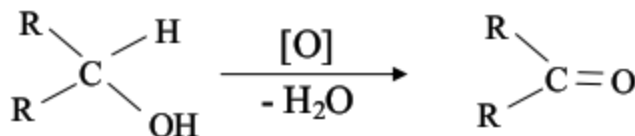
Acetophenon



4-Hydroxyacetophenon

## د کيتون استحصال:

د دوهمي الکولو څخه: د دوهمي الکولو د اوکسېدېشن څخه د کروم (VI) اوکسايډ او سرکې تېزابو او يا د ډای الکاييل سلفو اوکسايډ په واسطه کيتون حاصلېږي.



## کاربوکسيلک اسيد

مشبوع عضوي تېزابونه د اولي الکولو يا الډيهايډ د اوکسېدېشن څخه حاصلېږي. د دې مرکباتو مهمه نښانه د کاربوکسيل د ګروپ (-COOH) لړل دي او عمومي فورمول يې په لاندې ډول دی:



د کاربن د تېزابو ځيني لوی ماليکولونه په شحمو کې پيدا کېږي نو له دې کبله د شحمي تېزابو په نوم هم يادېږي.



د کاربوکسیل ګروپ: د کاربوکسیل ( $\text{-COOH}$ ) په ګروپ کې د هایدروکسیل ( $\text{-OH}$ ) تېزابي خاصیت د الکولو د هایدروکسیل ( $\text{-OH}$ ) د ګروپ په پرتله قوي دی. د منرالي تېزابو په پرتله عضوي تېزابونه ډېر ضعیف دي.

### نوم ایښودنه

د کاربن تېزاب د ډېرې پخوا زمانې را هېسي معلوم دي او زیاتره یې معمولي نومونه (Trivial names) لري چې د حیواني او یا نباتي سرچینو د پیدایښت څخه منشأ اخلي د مثال په توګه فارمیک اسید (د مېرې تېزاب) اسیتیک اسید (د سرکې تېزاب) او داسې نور.

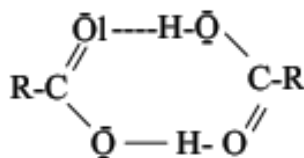
د IUPAC د سیستم په اساس مشبوع الیفاتیکی عضوي تېزابونه د الکان د تېزابو په نامه یادېږي.

طبیعي پیدایښت	معمولی نوم	سیستماتيکي نوم	ساختماني فورمول
مېرې	Formic acid	Methanoic acid	$\text{H} - \text{COOH}$
سرکه	Acetic acid	Ethanoic acid	$\text{H}_3\text{C} - \text{COOH}$
شیدې	Propionic acid	Propanoic acid	$\text{H}_3\text{C} - \text{CH}_2 - \text{COOH}$
کوچ	Butyric acid	Butanoic acid	$\text{H}_3\text{C} - (\text{CH}_2)_2 - \text{COOH}$
دسبل رېښه	Valeric acid	Pentanoic acid	$\text{H}_3\text{C} - (\text{CH}_2)_3 - \text{COOH}$
وزه	Caproic acid	Hexanoic acid	$\text{H}_3\text{C} - (\text{CH}_2)_4 - \text{COOH}$

(3.8) جدول: د ځینو مشبوع عضوي تېزابو نومونه او طبیعي پیدایښت

### فزیکي ځانګړتیاوي

د عضوي تېزابو د کاربوکسیل ګروپ یو د  $\text{C}=\text{O}$  قطبي او یو د  $\text{OH}$  قطبي ګروپ لري. له همدې سببه کولای شي چې دوه مالیکولونه په خپلو منځو کې دوی هایدروجنی اړیکي جوړې کړي او د یوه نسبي ثابت (Dimer) په شکل اسوسېشن کېږي چې حتا د بخار حالت کې هم دغه حالت ساتل کېږي.



همدا وجه ده چي د عضوي تېزابو د ايشېدو ټكي د الكولو په تناسب (چي نږدې يو شان ماليكولي كتله ولري) لوره ده. د مثال په ډول:

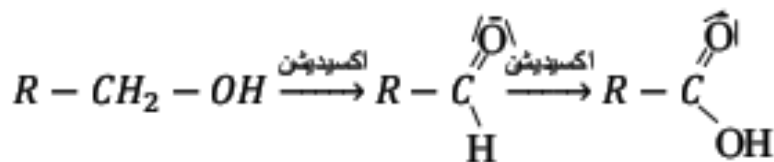
د ايشيد ټكي (°C)	كتله (u)	
101	46	دميري تيزاب
78	46	ايتانول
118	60	دسرکي تيزاب
98	60	پروپانول

په کنگل (جامد) حالت کي هم عضوي تېزابونه د ډای مير په شکل وي. هغه زنځيري عضوي تېزابونه چي د کاربن شمېر يې جفت وي ډېر بنکلی (منظم، منسجم) جوړښت لري چي له همدې کبله يې د ويلې کېدو ټکی يې د هغو تېزابو په پرتله چي د کاربن شمېر يې طاق وي لوړ دی. د مثال په توگه د سرکې تېزاب په 16.6 °C او پروپانويک اسيد په -22 °C کي ويلې کېږي. د عضوي تېزابو د سلسلې څخه لومړی درې تېزابونه د بې رنگه تخريش کوونکي مايع په حالت پيدا کېږي چي په اوبو کي په هره اندازه حلېږي.

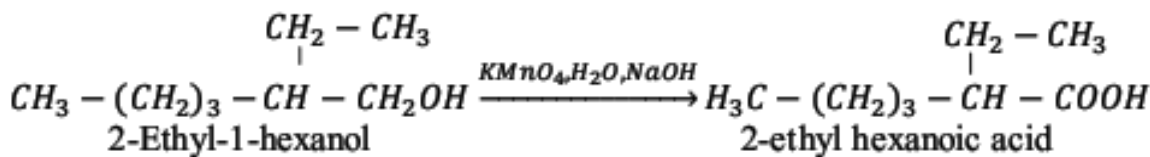
عضوي تېزابونه چي د څلورو څخه تر اتو پوري د کاربن اتومونه لري ټينگه مايع ده د خولې په څېر ډېر خراب بوی لري. هغه تېزابونه چي د لسو کاربنو څخه زيات کاربنونه ولري نرم او پارافين ته ورته مواد دي.

**استحصال:** د عضوي تېزابو د استحصال عموي طريقې په لاندې ډول دي:

1. د اولي الكولو او الديهيد د اوکسدېشن څخه: اولي الكول په آسانی په الديهيد اوکسدېشن کېږي. د الديهيد د اوکسدېشن څخه د کاربن تېزاب حاصلېږي.

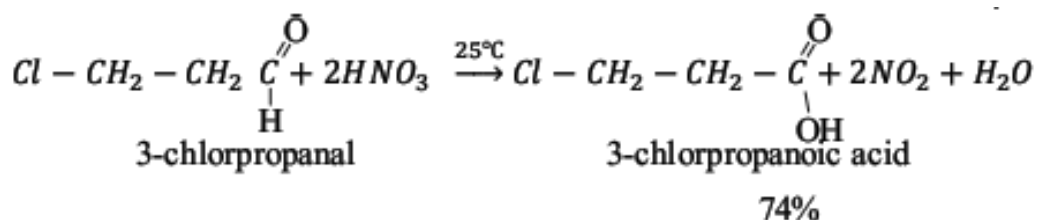


د اکسیدانټ په توگه د  $HNO_3$ ,  $KMn_4$ ,  $CrO_3$  او ځينو نورو معيارونو څخه گټه اخیستل کېږي.

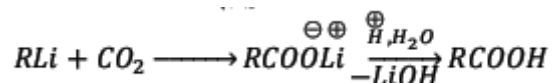


74%

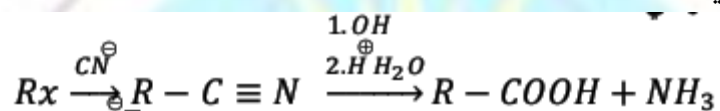
د بنوري تېزاب هم يو قوي اوكسيدانت دی چي خپله په آسانی سره په  $\text{NO}_2$  ارجاع كېږي.



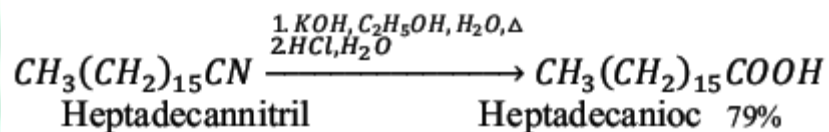
2. د فلزي عضوي مركباتو او كاربن ډای اوكسايډ تعامل:



3. د نيتريل هايډروليز: د نيتريل مركبات په گرم تېزابي او يا قلوي اوبلن محلول كې په اړونده تېزابو او امونيا باندي بدلېږي. د الكان نيتريل هلوجن الكان او سيانايډ ايون څخه لاس ته راځي.



دمثال په توگه دهپتاديكان نيتريل هايډروليز:



## نهم خپرکی

### بیو مالیکولونه

Nutritional Content of a Well-Balanced Diet	Function in the Body
Carbohydrates (330 g daily)	Main source of energy; fiber confers many health benefits.
Protein (100 g daily)	Major structural building blocks.
Fat (75 g daily)	Energy storage; synthesis and repair of cell parts.
Water (2000 g daily)	Solvent; lubricant; medium for transport and temperature regulation.
Vitamins (<300 mg daily)	Enable chemical reactions in the body.
Minerals (5-10 g daily)	Aid enzyme function; electrical balance; generate nerve impulses; bone structure.

د دې فصل مهم موضوعات په لاندې ډول دي

- کاربوهایدریتونه (Carbohydrates)
- کاربوهایدریتونه او د هغوی اهمیت
- د کاربوهایدریتونو نوم ایښودنه او طبقه بندي
- د قندونو جوړښت Configuration
- خو قیمتته قندونه (Oligosaccharides)
- دوه قیمتته قندونه (Disaccharides)
- درې قیمتته قندونه (Trisaccharides)
- پولی سکرایدونه (Polysaccharides)
- نشایسته (Starch)، خواص او استعمال

- گلايکوجن (Glycogen)
- سلولوز (Cellulose) او د هغه استعمال
- امينو اسيدونه (Amino Acids)
- اليفاتیکي امينو اسيد
- اروماتیکي امينو اسيد
- د امينو اسيدونو تېزابي او قلوي خواص
- پروټينونه (Proteine)
- امينو اسيدونه د حجرو (ژونکو) د جوړوونکو په توګه
- د پروټينو لومړنۍ، دويم او درېم جوړښت

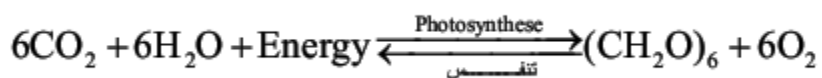
کاربوهایدریتونه (Carbohydrates):







کاربوهایدریتونه په نباتاتو کې د فوتوسنتیز د عملیې په واسطه د کاربن ډای اکساید او اوبو څخه د اکسېجن په آزادېدو سره جوړېږي. په دغه انزایمي سنتیز کې د نور انرژۍ ته اړتیا وي چې د کلوروفیل په واسطه جذب کېږي. د فوتوسنتیز په واسطه دغه جوړ شوی مهم قند گلوکوز د پولي سکرایډ په څېر، د مثال په توګه په نباتاتو کې د نشایستې او په حیواناتو کې د گلايکوجن په توګه ذخیره کېږي. گلوکوز د تنفس په واسطه تجزیه کېږي، کاربن ډای اکساید، اوبه او انرژي آزادېږي.



## کاربوهایدريتونه او د هغوی اهمیت:



کاربوهایدريتونه (قندونه)، شحمیات، پروتینونه او ویتامینونه زموږ د ژوندانه مهم او اساسي خواړه جوړوي.

په 1844 کال کې کیمیا پوه Karl Schmidt د دغه مجموعي فورمول  $(CH_2O)_n$  له کبله په دغه مهم او لوی ګروپ مرکبات Carbohydrates,  $C_n(H_2O)_n$  ونومول او ویې ویل چې کاربوهایدريتونه هغه مرکبات دي چې د کاربن تر څنګ هایدروجن او اکسیجن د اوبو په تناسب یعنی (2:1) ولري.

د کاربوهایدريتونو دغه تعریف په اوسني وخت کې پوره سم نه دی، دا ځکه چې په ځینو کاربوهایدريتونو کې د هایدروجن او اکسیجن تناسب 2:1 نه دی. د مثال په توګه اسکاربیک اسید (ویتامین C) چې مجموعي فارمول یې  $C_6H_8O_6$  دی او یا برخلاف ځیني مرکبات شته چې په هغو کې د هایدروجن او اکسیجن تناسب د اوبو په شان 2:1 دی اما کاربوهایدريتونه نه دي. سربېره پر دې ځیني کاربوهایدريتونه د کاربن، هایدروجن او اکسیجن تر څنګ نایتروجن او سلفر لري.

## د کاربوهایدریتونو نوم ایښودنه او طبقه بندي:

Ketohexose C7 کاربوهایدریتونه ایفاتیکي پولي هایدروکسي کاربونیل مرکبات دي چي د هر یوه قند د نوم په پای کې د "ose" وروستاړی (پسونډ) راځي. د OXO د ګروپ د موقعیت پر اساس قندونه په الډیهایډي قندو (Aldosen (Aldehyd – Sugars) او کیتوني قندو (Ketosen (Keto – Sugars) توپیر کېږي. الډیهایډي او کیتوني قندونه چې د کاربن شمېر یې مساوي وي، ساختماني ایزومیر ګڼل کېږي چې مجموعي فورمول یې  $C_nH_{2n}O_n$  دی.

د کاربن اتومونو د شمېر له مخې Aldosen او Ketosen د Triosen C3, Tetrosen C4, Pentosen C5, Hexosen C6, Ketohexose C7 په نومونو یادېږي. د دې له مخې ګلوکوز یو Aldohexose او فرکتوز یو Ketohexose دی.

کاربوهایدریتونه د ساده (یو قیمتته) قندونو د شمېر له مخې په درو ګروپونو وېشل کېږي:

### 1. ساده قندونه Monosaccharides:

مونو سکرایډونه ازاد الډیهایډي او کیتوني قندونه دي. د Pentose ( $C_5H_{10}O_5$ ) له جملې څخه Ribose او د Hexose ( $C_6H_{12}O_6$ ) له جملې څخه Glucose (د انګورو قند) او Fructose (د مېوې قند) مهم مونو سکرایډونه شمېرل کېږي.

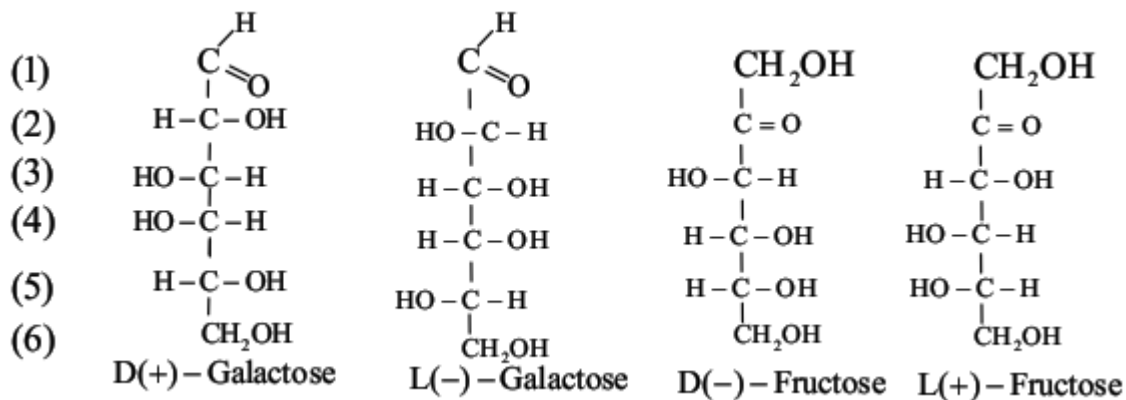
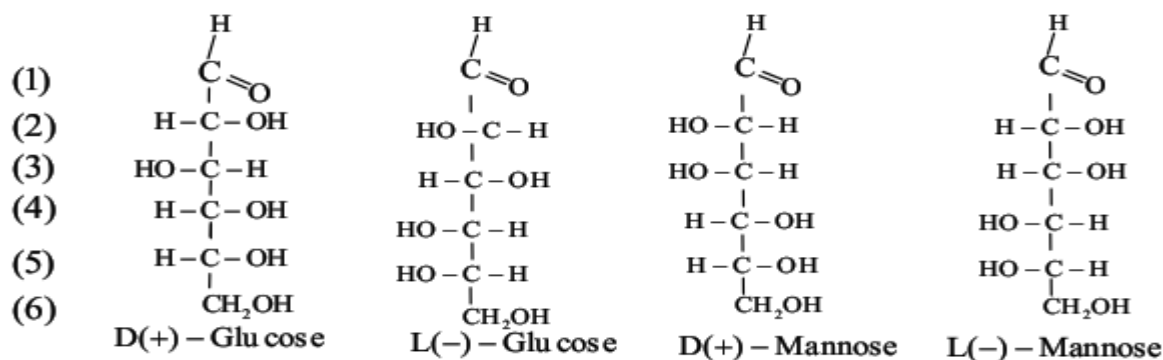
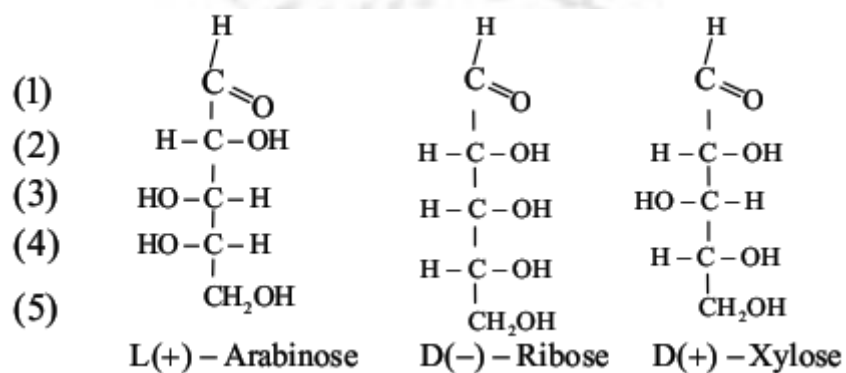
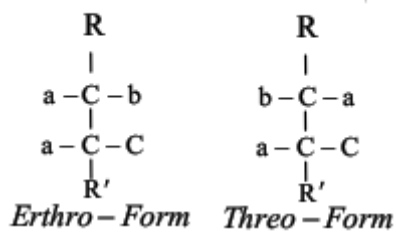
### 2. څو قیمتته قندونه Oligosaccharides:

په دغه قندونو کې د 2 – 10 پوري مونو سکرایډونه د اسیتال په څېر د یوه او بل سره تړلي وي او د هایډرولیز په واسطه په ساده قندونو تجزیه کېږي. د مثال په توګه ډای سکرایډونه، تراي سکرایډونه، تیترا سکرایډونه او داسې نور.

### 3. پولي سکرایډونه Polysaccharides:

په پولي سکرایډو کې د 10 څخه تر څو زرو پوري مونو سکرایډونه د یوه او بل سره تړلي وي او په خپلو خواصو کې د مونو او اولیګو سکرایډو سره ډېر توپیر لري. نشایسته، ګلایکوجن او سلولوز د مهمو پولي سکرایډو له جملې څخه شمېرل کېږي.

## د قندونو جوړښت : Configuration





**څو قيمته قندونه (Oligosaccharides):**

مهم طبيعي قندونه د دوه څخه تر څلورو پوري مونومير (ساده قندونه) لري. دوه قيمته (Di-)، درې قيمته (Tri-) او څلور قيمته قندونه (Tetrasaccharides) د ساده قندونو (Monosaccharides) په څېر خواږه، کرسټلي مواد دي چي په اوبو کي حلېږي.

**دوه قيمته قندونه (Disaccharides):**

په طبيعت کي يوازي يو څو ډای سکرایډونه په ازاد ډول پيدا کېږي د مثال په توگه Saccharose (د جغندر او گني قند)، Lactose (د شيدو قند) او Maltose (د اوربشو قند) د مونو سکرایډونو په کړييز سيستم کي دوه رقمه د هايډروکسيل (-OH) گروپونه وجود لري، يو ډول يې د نيمه اسيتايل (په Aldosen کي د C1 او په Ketosen کي د C2) او بل ډول يې الکولي (-OH) گروپونه دي.

دوه قيمته قندونه په دوه ډوله دي: ارجاعي او غير ارجاعي.

ارجاعي دوه قيمته قندونه (Saccharose) هماغه د گني يا جغندر قند دی.

غير ارجاعي دوه قيمته قندونه (Lactose) د شيدو قندونه دي چي د بنځو په شيدو کي %7-5 او د غواگانو په شيدو کي %5-4 وجود لري. دغه قند يوه بې رنگه، کرسټلي ماده ده چي به اوبو کي په اسانۍ حلېږي او لږ څه خوږ خوند لري.

د شيدو قند (Lactose) د تيزابي هايډروليز او يا د Lactose انزایم په واسطه په يوه ماليکول D-Glucose او يوه ماليکول D-Galactose جدا کېږي.

**درې قيمته قندونه (Trisaccharides):**

د درې قيمته قندونو له جملې څخه يوازي Raffinose د اهميت وړ دی چي په جغندر کي پيدا کېږي. په دغه قند کي د D-Glucose، D-Fructose او D-Galactose يو - يو ماليکول د گليکوزيد په څېر د يوه او بل سره تړلي دي. دغه قند د غير ارجاعي قندونو له ډلې څخه دی.



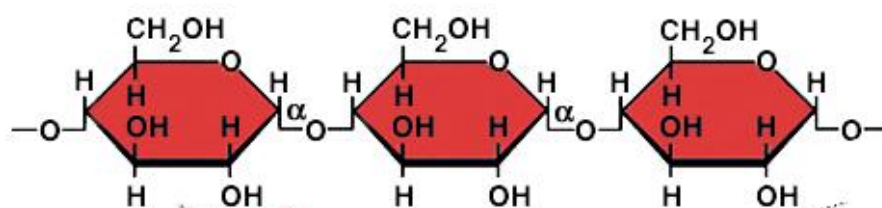
## پولي سكرایدونه (Polysaccharides):

نشایسته (Starch)، گلايکوجن (Glycogens) او سلولوز (Cellulose) د مهمو پولي سكرایدونو څخه دي چې د D – Glucose د ماليکولونو څخه جوړ شوي دي. د يوه ماليکول د اول کاربن د هايډروکسيل گروپ د وروستي ماليکول د څلورم کاربن د هايډروکسيل گروپ سره د اوبو د خارجېدو وروسته د اسيتال په څېر پيوست کېږي او په دې ترتيب د سلگونو تر زرگونو D – Glucose ماليکولو څخه مکرو ماليکول جوړېږي. له همدې کبله يې مجموعي فارمول  $(C_6H_{10}O_5)_n$  دی.

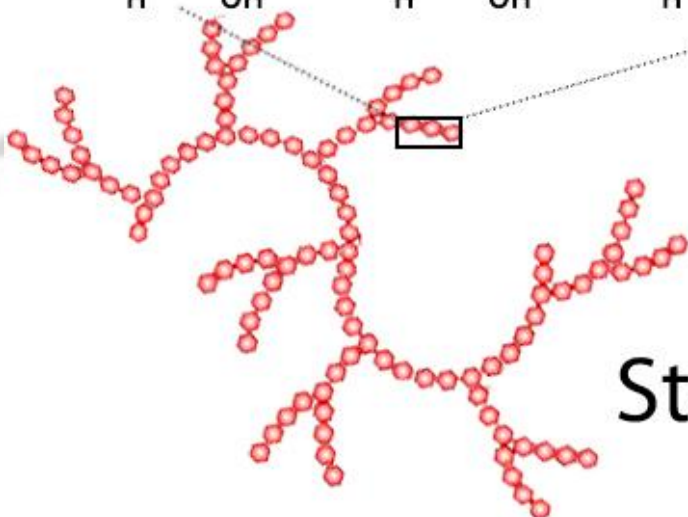
د پولي سكرایدو فزيکي او کيمياوي خواص د يو قيمته او څو قيمته قندونو څخه توپير لري. د ماليکول نسبي کتله د 17000 نه تر څو ميليونو پوري ده.

## نشایسته (Starch):

## Starch



Glucose molecules



Starch

©Nutrientsreview.com



نشايشته د شنو نباتي حجرو د اسيميلېشن (Assimilation) محصول دی. د اسيميلېشن د عمليې مفهوم دا دی چې د هوا کاربن ډای اوکسایډ د شنو نباتي رنگه موادو کلوروفیل (Chlorophyll) به کتلستي کومک او په عين وخت کي د لمر د وړانگو تر اغېزي لاندې په نشايشته بدلېږي. (فوتوسنتيز Photosynthese). په دغه عمليه کي نباتات د اکسېجن ماليکولونه ورکوي او د دې په واسطه پر ځمکه باندي هر کال نږدې 100 مليارډه ټنه نشايشته جوړېږي. دغه جوړه شوې نشايشته د کوچنيو، سپينو دانو په څېر په (Chloroplasten) کي ذخيره کېږي.

د نشايشتي مستقيم انتقال د يوه نبات په داخل کي ممکن نه دی، دا ځکه چې د حجرو ميمبران د نشايشتي د کوچنيو کلويډي (Kolloide) دانو لپاره د تېرېدو وړ نه دی. اما نباتات کولای شي چې د اسيميلېشن په واسطه جوړه شوې نشايشته د انزایم په واسطه لومړی په مالتوز (Maltose) او وروسته په گلوکوز (Glucose) تجزيه کړي.

د نشايشتي دانې تقريباً د 80% اميلوپکټين (Amylopectin) او 20% اميلوز (Amylose) څخه جوړې شوي دي، چې په کيمياوي او فزيکي خواصو کي سره توپير لري.

## د نشايستې خواص او استعمال:

نشايسته سپين، اوبه جذب كوونكي پوډر دي، چي په يخو اوبو كي نه حلېږي. كه نشايستې ته د اوبو سره نږدې تر  $90^{\circ}\text{C}$  پوري تودوخه وركړل شي نو د نشايستې يوه برخه (Amylose) د اوبو سره كلوئيدي محلول (Kolloid) جوړوي. د دغه محلول د فلتيرات څخه د الكولو په واسطه حل شوې نشايسته بېلېږي، د ايودين او پوتاشيم ايودايد د محلول سره مخصوص آبي رنگ وركوي. دغه تعامل د نشايستې او ايودين د تشخيص لپاره استعمالېږي. اميلوپكتين (Amylopectin) په اوبو كي نه حلېږي، د ايودين سره سور بنفش رنگ وركوي.

كه د نړيو تېزابو سره نشايستې (Amylose + Amylopectin) ته جوش وركړل شي، نو تر D - Glucose پوري تجزيه كېږي. كه د نشايستې هايډرولايډ د مخه قطع شي، نو د پولي سكر ايد زخاير په مختلفو كوچنيو ټوټو جدا كېدل ډېر مشكل دي. Dextrin د سربيناكي مادې او همدارنگه د ډېرو لپاره د آر وركولو مادې په توگه استعمالېږي. نشايسته به زياته اندازه د غذا لپاره د وريجو، كچالو، اوږو او داسي نورو په شان په مصرف رسېږي.

## گلايكوجن (Glycogen):

لكه څنگه چي نشايسته يوازي به نباتاتو كي جوړېږي، همدارنگه حيوانات كولای شي چي كاربوهايډریتونه په ځيگر كي (د ځيگر د وزن تر 18%) پوري او په عضلو كي (د عضلې د وزن تر 1%) پوري د گلايكوجن په شان ذخيره كړي. د گلايكوجن د تېزابي هايډرولايډ څخه D - Glucose حاصلېږي. د D - Glucose ماليكولونه د اميلوپكتين په څېر سره تړلي دي.

## سلولوز (Cellulose):



د نباتي حجرو د پوالونه په زياته اندازه د سلولوز څخه جوړ شوي دي. پنبه %98 سلولوز لري، د لرگيو څخه %50 او د واښو څخه نږدې %30 سلولوز لاس ته راوړل کېږي. سلولوز په اوبو او عضوي محلولو کې نه حلېږي. خالص سلولوز د پنبې څخه چې غوړي يې مخکې له مخکې د نري سوډيم هايډروکسايډ محلول په واسطه ايستل شوي وي، حاصلېږي.

## د سلولوز استعمال:

سلولوز په تخنيک کې ډېر زيات اهميت لري او د لرگيو څخه د تېزابي (سلفيټ Sulfit) طريقې او يا د القلي (سلفاټ Sulfat) طريقې په واسطه لاس ته راوړل کېږي.

د سلولوز زيات مقدار په تخنيک کې د کاغذ جوړولو لپاره په کار وړل کېږي. د لرگيو څخه حاصل شوی سلولوز د تېزابو سره په گلوکوز هايډرولايډ کېږي چې د ايتانولو د جوړولو او د حيواناتو د تغذيې لپاره ور څخه گټه اخيستله کېږي.

د سلولوز او بنوري تېزابو څخه د گوگړو تېزابو په موجوديت کې د مونو، ډای او تراى نايټرو سلولوز ايسترو مخلوط حاصلېږي. د نايټروگليسرين په څېر دغه مرکبات هم د نايټرو مرکبات نه دي، مگر ايسترونه دي. له همدې کبله د نايټرو سلولوز نوم د کيميا له لحاظه درست نه دی. مگر دغه مرکبات سلولوز نايټريت (Nitrate) يعنې ايسترونه دي، چې د باروتو د جوړولو لپاره استعمالېږي دغه باروت ډېر کم لوگی لري.

هغه سلولوز نايټريت، چې په هغه کې 2,5 - 2,7 پوري د OH- گروپونه په Nitrate عوض شوي وي، د انفلاقي موادو په توگه کارېږي. که چيرې د 2,5 - 2,1 پوري د OH- گروپونه په ONO<sub>6</sub>- عوض وي نو دغه سلولوز نايټريت د مصنوعي موادو (Celluloid) د جوړولو او خلا (Lack) لپاره استعمالېږي.

سلولوز اسيتات، چې د سلولوز د استلبشن څخه د اسيت انهايډرايد او گوگړو تېزابو په واسطه حاصلېږي، د مصنوعي ورېښمو (Rayon) د جوړولو لپاره ور څخه گټه اخيستله کېږي.

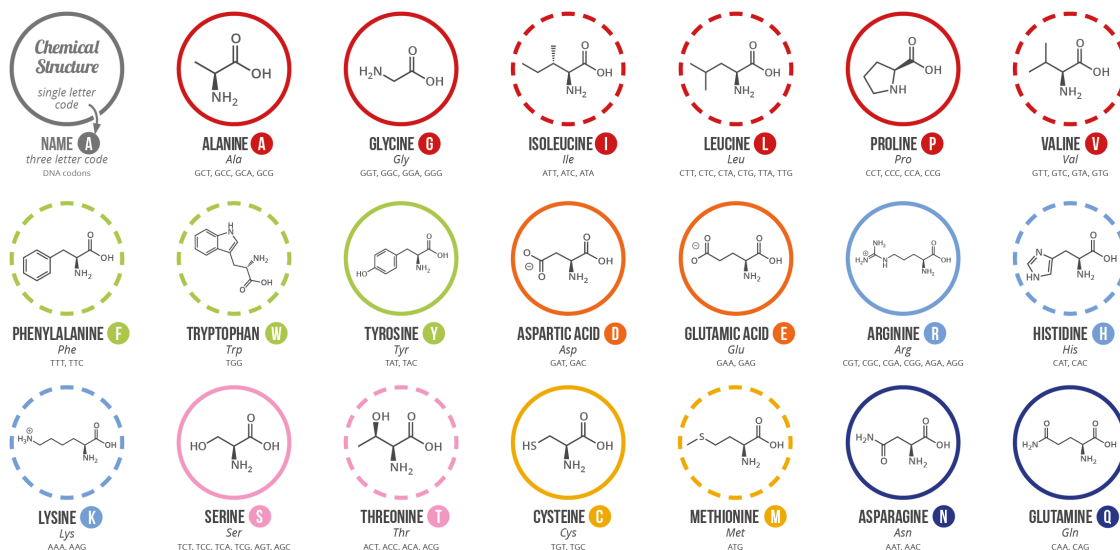


# امینو اسیدونه (Amino Acids)

## A GUIDE TO THE TWENTY COMMON AMINO ACIDS

AMINO ACIDS ARE THE BUILDING BLOCKS OF PROTEINS IN LIVING ORGANISMS. THERE ARE OVER 500 AMINO ACIDS FOUND IN NATURE - HOWEVER, THE HUMAN GENETIC CODE ONLY DIRECTLY ENCODES 20. 'ESSENTIAL' AMINO ACIDS MUST BE OBTAINED FROM THE DIET, WHILST NON-ESSENTIAL AMINO ACIDS CAN BE SYNTHESISED IN THE BODY.

**Chart Key:** ● ALIPHATIC ● AROMATIC ● ACIDIC ● BASIC ● HYDROXYLIC ● SULFUR-CONTAINING ● AMIDIC ○ NON-ESSENTIAL ○ ESSENTIAL

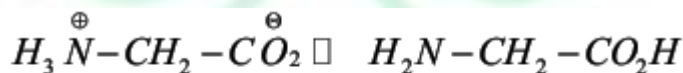


**Note:** This chart only shows those amino acids for which the human genetic code directly codes for. Selenocysteine is often referred to as the 21st amino acid, but is encoded in a special manner. In some cases, distinguishing between asparagine/aspartic acid and glutamine/glutamic acid is difficult. In these cases, the codes asx (B) and glx (Z) are respectively used.

© COMPOUND INTEREST 2014 - WWW.COMPOUNDCHEM.COM | Twitter: @compoundchem | Facebook: www.facebook.com/compoundchem  
Shared under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives licence.



امینو اسیدونه هغه ایفاتیکي یا اروماتیکی کاربوکسیلیک اسید او سلفونیک اسید دی، چې لږ تر لږه د  $(\alpha, \beta, \gamma)$  یا د اورتو (O)، مېتا (M) او پارا (P) په موقعیتونو کې د امینو (Amino) یو ګروپ ولري. امینو اسید دوه فعاله ګروپونه یعنی کاربوکسیل او امین لري او د پورتنی اساسي مواد جوړوي. څرنګه چې د امینو اسید دواړه فعاله ګروپونه تېزابي او قلوي خواص لري، دغه مرکبات امفوتر (Amphoter) دي او د Zwitterions او یا د داخلي مالګي په شان پیدا کېږي. د مثال په توګه Glycin چې پخوانی نوم یې Glykokoll دی، په زیاته اندازه د Zwitterions - Form لري.



Glycin

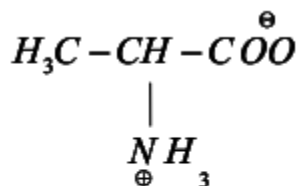
Glycin

Zwitterion - Form

Amino Acid - Form



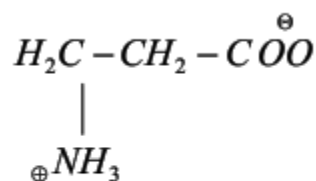
## الیفاتیکي امینو اسید



2-Aminopropionic acid

α-(Alanin)

الفا-امینو اسید

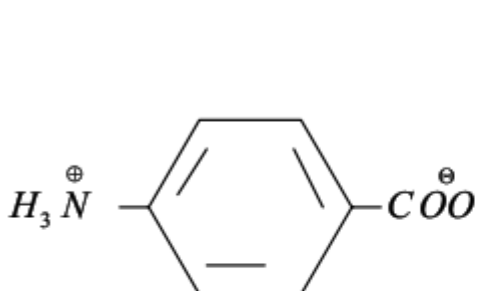
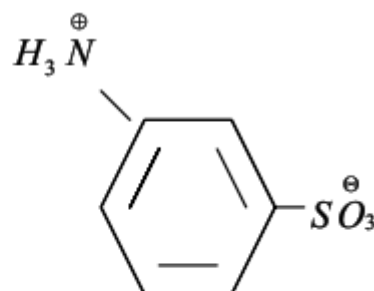


3-Aminopropionic acid

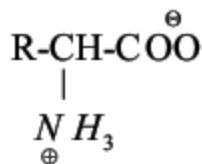
(β-Alanin)

بیٹا-امینو اسید

## اروماتیکي امینو اسید:

4-Aminobenzoic acid  
(p-Aminobenzoic acid)3-Aminobenzenesulfonic acid  
(m-Aminobenzenesulfonic acid)

په لاندې ډول طبیعي امینو اسیدونه چې د پروتین د پیپتید (Peptid) اړیکو د هایډرولایز څخه لاس ته راځي، تر غور لاندې نیول کېږي. د پروتین ټول امینو اسیدونه لاندې ساختمان لري:



د پروتین شل امینو اسیدونه چي په اتم جدول کي بنود شوي دي، د جاني زنجیر (R) په واسطه د یوه او بل څخه توپیر کېږي:

پنځه الفاتیکی امینو اسید: Ile, Leu, Val, Ala, Gly

دوه هایدروکسي امینو اسید: Thr, Ser

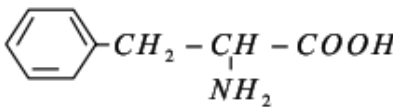
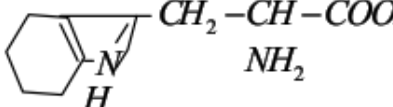
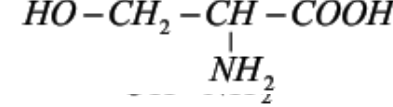
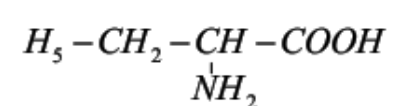
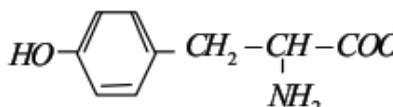
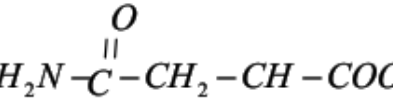
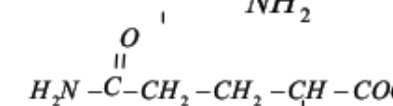

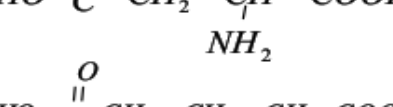
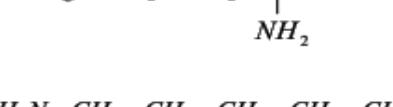

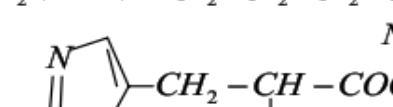
څلور امینو ډای کاربوکسیلیک اسید او د هغې امید: Gln, Glu, Asn, Asp

درې قلوي امینو اسید: His, Arg, Lys

دوه سلفر لرونکي امینو اسید: Met, Cys

یو حلقوي امینو اسید: Pro

ساختماني فارمول Formula	نوم Name	لنډ نوم Abbreviation	یو حرفي کود
$\begin{array}{c} H - CH - COOH \\   \\ NH_2 \end{array}$	Glycine	Gly	G
$\begin{array}{c} H_3C - CH - COOH \\   \\ NH_2 \end{array}$	Alanine	Ala	A
$\begin{array}{c} H_3C - CH - CH - COOH \\   \quad   \\ CH_3 \quad NH_2 \end{array}$	Valine	Val	V
$\begin{array}{c} H_3C - CH - CH_2 - CH - COOH \\   \quad \quad   \\ CH_3 \quad \quad NH_2 \end{array}$	Leucine	Leu	L
$\begin{array}{c} H_3C - CH_2 - CH - CH - COOH \\   \quad \quad   \\ CH_3 \quad \quad NH_2 \end{array}$	Isoleucine	Ile	I
$H_3C - S - CH_2 - CH_2 - CH - COOH$	Methionine	Met	M
$\begin{array}{c} \quad \quad \quad NH_2 \\ \quad \quad \quad   \\ CH_2 - CH_2 \\ / \quad \quad \backslash \\ CH_2 \quad \quad CH - COOH \\ \backslash \quad \quad / \\ \quad \quad \quad NH \end{array}$	Proline	Pro	P

	Phenylalanine	Phe	F
	Tryptophan	Trp	W
	Serine	Ser	S
	Cysteine	Cys	C
	Tyrosine	Tyr	Y
	Asparagine	Asn	N
	Glutamine	Gln	Q
	Aspartic acid	Asp	D
	Glutamic acid	Glu	E
	Lysine	Lys	K
	Arginine	Arg	R
	Histidine	His	H

1.9 جدول: د پروتین امینو اسیدونو ساختماني فورمولونه، نومونه، لنډ نومونه او یو حرفي کوډ

## د امینو اسیدونو تېزابي او قلوي خواص:

## Amino Acid Structure



امینو اسید هم تېزابي او هم قلوي خواص لري يعني Amphoter دي، د دوی مخصوص خواص د امین او کاربوکسیل ګروپونو په انفکاک او یا په بل عبارت سره د اوبلن محلول د PH په قیمت پوري اړه لري.

هغه الفا امینو اسیدونه چي د الفا په موقعیت کي د الکیل جانيي زنځیر لري، د الفا کاربوکسیل ګروپ له سببه د 1.5 څخه تر 2.5 پوري د Pka قیمت او د الفا امینو ګروپ له سببه د 8 - 10 پوري د Pka قیمتونه لري.

د انفکاک د معادلې څخه څرګندېږي چي امینو اسید په هیڅ کوم PH کي (حتا د جامد په حالت کي) هم غیر چارچي فورم  $H_2N - CHR - COOH$  نه لري. آزاد امینو اسیدونه همپشه چارچ لري.

د امینو - او کاربوکسیل د ګروپو شمېر د تیتربشن (Titration) په واسطه تعینېږي.

پروتون نصب شوی امینو اسید

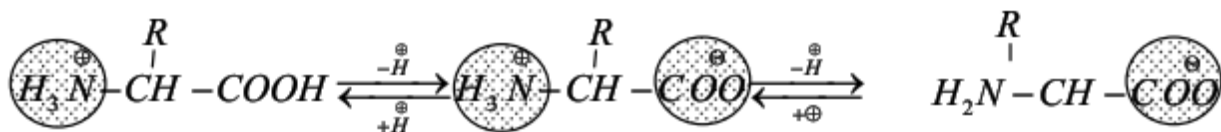
خنثی امینو اسید

پروتون جلا شوی امینو اسید

= kation

= Zwitterion

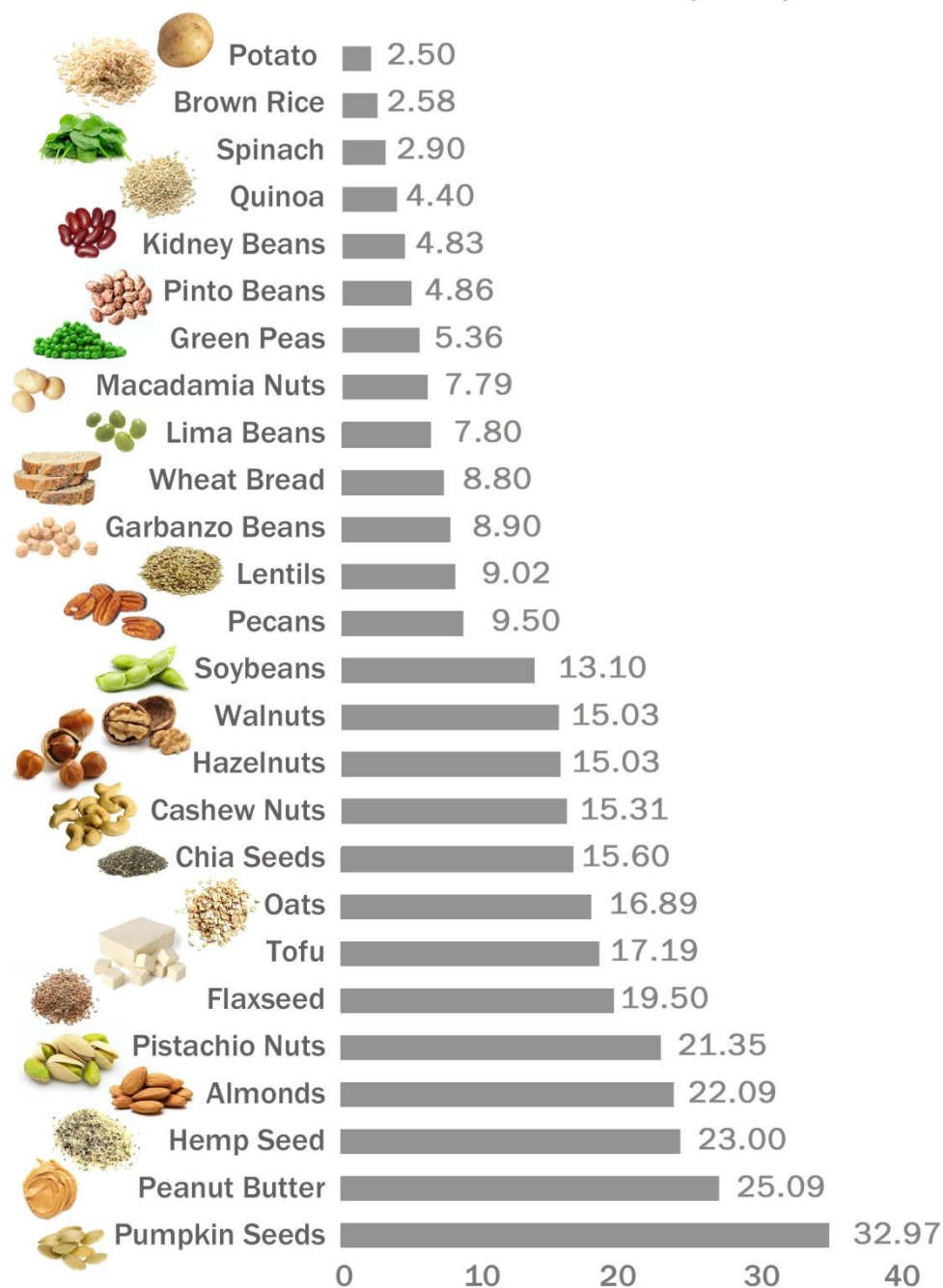
= Anion



پروتینونه (Proteine):

# VEGAN PROTEIN

PER 100G (3.5 OZ) IN WEIGHT





پروتين د حيواني او نباتي ژونديو حجرو د ودي لپاره يو ځانگړی اهميت لري. د قندونو او شحمياتو تر څنگ پروتین د انسانانو او حیواناتو د غذائي موادو بنسټيزه برخه تشکيلوي. نږدې 18% د انسان بدن د پروتینو څخه جوړ شوی دی. پروتین په اورگانيزم کي نه يوازي د انرژي سرچينه ده، بلکي د هورمونونو او انزايمونو په توگه هم رول لوبوي.



پروتينونه هغه لوړ ماليکولي کلويدي طبيعي مواد دي چي د زيات شمېر مختلفو الفا - امينو اسيدو څخه جوړېږي. امينو اسيدونه په يوه اوږده زنځير کي د يوه او بل سره د پيپټېډ اړيکي - NH - CO - په واسطه تړل کېږي. د پروتین د جوړښت لپاره اړين عنصرونه لکه کاربن، اکسېجن، هايډروجن، نايټروجن او سلفر نباتات د هوا د کاربن ډای اوکسايډ، اوبو او په ځمکه کي د موجودو مالگو لکه د نايټريت، امونيم مرکباتو او سلفايټ څخه رانيسي. لېکن د دې پر خلاف حيواني اورگانيزم نه شي کولای، هغه امينو اسيدونه چي د پروتین د جوړښت لپاره اړين دي، په خپله جوړ کړي. نو له همدې امله د بدن د عادي دندو د اجراء په خاطر بايد پروتین په دوامداره توگه واخلي.

د انسان په خوړو کي د پروتین موجوديت ډېر زيات مهم دی. لاندې حيواني محصولات د پروتین څخه ډېر غني دي:

وینه نږدې 20%، د پلې (عضلې) غوښه 19%، ماهی 13%، هڅی 12% او شیدې 3%. نباتي پروتین تر ټولو زیات په تخم کي ذخیره کېږي.



### امینو اسیدونه د حجرو (ژونکو) د جوړوونکو په توګه:

نباتات او مختلف کوچني ذره بيني ژوندي موجودات (الجي او خاص میکروبونه Bakterien) په دې قادر دي چې د  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{N}_2$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{CO}_2$  څخه امینو اسیدونه جوړ کړي. حیوانات برعکس، نه شي کولای چې ټول 20 الفا – امینو اسیدونه په خپله سنتیز (جوړ) کړي، نو له همدې سببه پروتین لرونکو خوراکي موادو ته اړتیا لري. د حیواني او نباتي ژونديو حجرو د تکامل لپاره پروتین خاص اهمیت لري. له دې کبله امینو اسیدونه په اساسي، اصلي (Essential) امینو اسیدو لکه: Try, His, Met, Thr, Tle, Phe, Val, Leu, Lys چې د انسان د خوراک لپاره اړین دي او په غیر اساسي (Non – Essential) امینو اسیدو لکه Pro, Ala, Gly او داسي نور چې وجود یې خپله جوړولای شي، توپیر کېږي.

په بدن کي پروتین په دوامداره توګه د Endo – او Exopeptidasen په واسطه په امینو اسیدو باندي جدا کېږي. دغه امینو اسیدونه دوهم ځل یا د پروتین د جوړېدو لپاره استعمالېږي او یا د مختلفو تعاملاتو به واسطه په مختلفو موادو باندي بدلېږي.

امینو اسیدونه په بدن کې نه یوازي د انرژۍ د سرچینې په توګه اهمیت لري چې د پروتیني خوراكي موادو څخه لاس ته راځي، د پیپټید هورمونونو او انزایمونو او همدارنګه د نورو مرکباتو میکرو اورګانیزم په واسطه جوړېږي او یا د کیمیاوي تعاملاتو په واسطه حاصلېږي، د انټي بیوتیک په حیث استعمالېږي.

### د پروتینو لومړنۍ، دویم او درېم جوړښت:

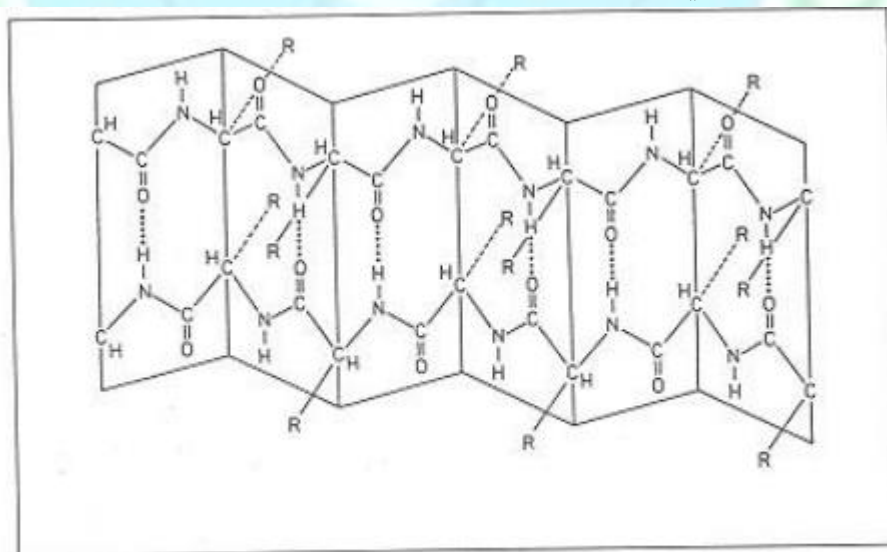
د پروتین ساختمان د ډېرو زیاتو ورته پیپټید زنځیرو څخه جوړ دی چې د پیپټید هر زنځیر څو سوه د امینو اسیدو بقیې لري. د پروتین په مالیکول کې د پیپټید هر زنځیر د ډای سلفایډ پل (اړیکې)، هایډروجنی اړیکه او یا د ایوني رابطو په واسطه د یوه او بل سره تړلي وي.

د پروتینو د بیولوژیکي فعالیت لپاره د کیمیاوي جوړښت تر څنګ تر هر څه د هغوی فضائي جوړښت د اهمیت وړ دی، چې د فزیکي مېتودو لکه (Elektronenmikroskope, Rontgenstrukturanalyse) او داسي نورو په واسطه تعیینېږي. په دې کې د ساختمان مختلفي مرحلې د ساختماني ایزومیر (Strukturisomere) په څېر توپیر کېږي.

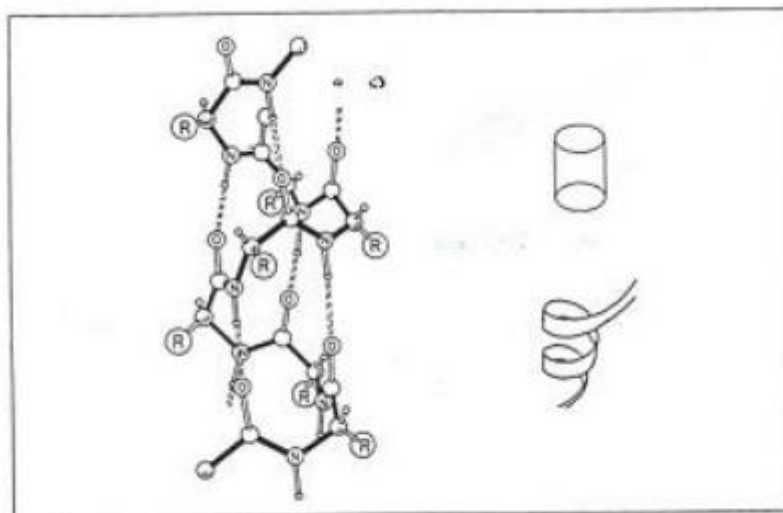
a. لومړنی ساختمان یا د امینو اسیدو سلسله Primary Structure

b. دویم جوړښت Secondary Structure

دغه ساختمان د پولي پیپټید زنځیر او د (Conformation) په سمون او ترتیب پورې اړه لري.



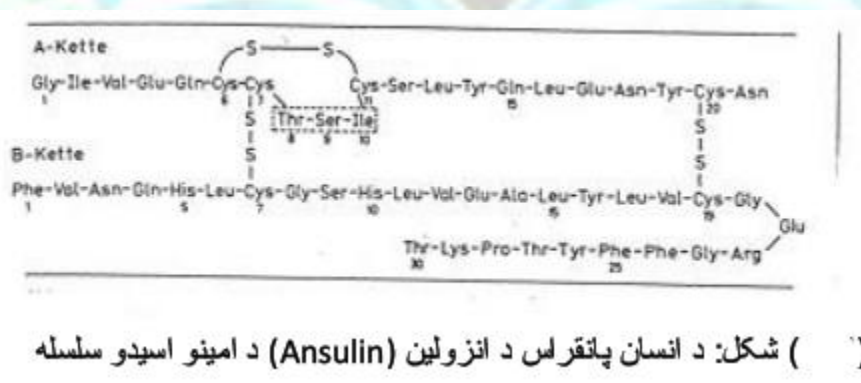
( شکل: دورینمنو د Fibroin پروتین د  $\beta$ -Keratin ساختمان )



( ) شکل : د  $\alpha$ -Keratin-typ د  $\alpha$ -Helix

c. درېمي ساختمان Tertiary Structure:

په دویمي ساختمان سربېره فضائي نغښتی موجود دی چي د هغې استحکام او ثبات د نورو تر څنګ د ډای سلفایډ اړیکو په واسطه اجراء کېږي د مثال په توګه:





## لسم څپرکی

### ویتامینونه (Vitamins)

- د دې څپرکي مهم موضوعات په لاندې ډول دي:  
ویتامینونه
- د ویتامینونو تاریخچه (History of Vitamins)
- د ویتامینونو طبقه بندي د انحلالیت پر بنسټ په اوبو او شحمیاتو کې
- ویتامینونه او گټي یې
- ویتامینونه او د هغوی نوم ښود
- د ویتامینو (Vitamin) ارزښت او د هغو دنده







وېتامينونه دهغو عضوي اغېزمنو موادو څخه عبارت دي چې د انساجود ودي، فعاليت او ساتني لپاره ضروري دي. يا د غذايي موادو مهمه او حياتي برخه وېتامينونه دي.

د وېتامين (Vitamin) نوم د (Vitamin B1) څخه اخيستل (مشتق) شوی دی چې لومړی ځل وڅېړل شو. C.Funk په ۱۹۱۱م کال کې پيدا کړه چې دغه ماده (Vitamin B1) هم د ژوند لپاره ضروري دی. (ژوند = Vita) او هم د امين (Amin) په څېر تعامل کوي. که څه هم زياتره وېتامينونه د خپل کيمياوي طبيعت له مخي امينونه نه دي، خو سره له دې هم دغه نوم په نړيواله کچه منل شوی دی.

وېتامينونه په حيواني او نباتي انساجو کې په لږه اندازه پيدا کېږي. ورځنی احتياج يې د عضويت لپاره کم دی، وېتامينونه په عمومي توگه د انسان په بدن کې نه جوړېږي، بايد د غذا له لاري واخيستل شي. وېتامينونه او هورمونونه دواړه فعال مواد دي خو اساسي توپير يې دا دی چې هورمونونه تنظيم کوونکي مواد دي او د بدن په دننه کې جوړېږي، اما وېتامينونه غذايي مواد دي او په بدن کې کم شمېر يې Vit-K او د B.Complex ځيني وېتامينونه جوړېږي او د غذا له لاري بايد واخيستل شي. که چېرې دغه عضوي کتيلستونه يا اغېزمن مواد په خوړو کې نه وي نو سختي ناروغۍ پيدا کېږي.

ډاکټر (Frunk) په ۱۹۱۲م کال کې د ویتامین نوم د دوو کلیمو څخه (Vita) چې د ژوند مانا لري او بل یې د امین (Amine) کلیمې څخه مشتق کړې.

پروفیسور (Drummond) په ۱۹۲۰م کال کې د (Amine) د کلیمې څخه د E د توري د لري کولو وړاندیز وکړ او د قبول وروسته یې د ویتامین کلیمه د استفادې وړ وگرځېده او دا کلیمه د خاص او عام په خوله کې پرېوته. تر اوسه پوري ۲۲ ویتامینونه پېژندل شوي دي او نورو پسې څېړني روانې دي.

ویتامینونه هغه عضوي مواد دي چې په کمه اندازه په خوړو کې د انسان او حیوان د ژوند د ادامې، د نسل د تولید، صحت، نورماله نمو او ودې، د ژوند د سالمې روزني لپاره ضروري دي. د ویتامینونو مهمه وظیفه دا ده چې انزایمونه فعالوي او د کوانزایم په شکل عمل کوي، پروتینونه فعالوي او په انزایم یې بدلوي، بیا انزایم کیمیاوي تعاملات مخکې بیايي.

## د ویتامینونو تاریخچه (History of Vitamins)

ویتامینونه ډېر وروسته کشف شوي دي دا ځکه چې په ډېر کم مقدار د نباتاتو په انساجو کې پیدا کېږي. لومړنی عالم چې د ویتامینونو په باره کې یې کشفیات شروع کړه د Hop kin په نوم یادېده او یو ګروپ موربان یې تر تجربې لاندې نیول او داسې خوراک یې ورته ورکړ چې شکرې، شحمیات، پروتینونه او معدني مواد پکې وو او دا فکر یې کاوه چې دا څلور مواد مکمل غذايي مواد دي، ولي د ویتامین څخه خبر نه وه. نو کله چې موربانو ته مصنوعي غذا ورکړل شوه، ولیدل شو چې موربان په بېلا بېلو ناروغېو باندې اخته شول.

د دې څخه داسې نتیجه لاس ته راغله چې د دې غذايي موادو څخه ماسېوا، نور مواد هم شته چې د ژوند لپاره مهم او ضروري دي چې دا نامعلومه ماده د Accessory Factor په نوم سره یاده شوه او جهان ته یې اعلان کړه چې کله یې په طبیعي خوراکونو سره موربان تغذیه کړل، نو صحت یې وموندکله چې ورته مصنوعي ډول غذا ورکړل شوه نو په مختلفو ناروغېو دوباره اخته شول. د دوهم ځل له پاره چې ناروغو موربانو ته طبیعي خوراکه ورکړل شوه نو موربان بیرته جوړ شول.

نو د دې څخه داسې معلومېږي چې په طبیعي خوراکه کې ځیني مواد شته چې د ژوند د بقا لپاره په کارېږي او لومړۍ مادې ته یې Accessory Factor نوم ورکړ او د دنیا پوهان دې ته متوجه شول او زیات مواد یې لاس ته راوړل، نو کله چې دغه خوراکونه د خالصو خوراکونو سره یو ځای شول نو حیوانات به نه ناروغه کېدل. بیا دغه مواد یې تجزیه کړل، نو دوی ولیدل چې دې موادو د  $\text{NH}_2$  Amin ګروپ درلوده او د ژوند لپاره مهمه ده نو ځکه یې د Vitamin په نوم سره یاد کړل څرنګه چې دا مختلفي مادې وې چې اول کشف شوې او په لاندې ډول طبقه بندي شوي دي د ویتامین (A) په نوم، دوهم د ویتامین (B) اوداسې نور تر ویتامین (H) پوري نوم ورکړل شو، ولي وروسته له دې څخه یې یو یو د تجربې لاندې نیول.

په دې نږدې وختونو کې ځینې نور ویتامینونه هم کشف شول. د ویتامین کلمه د لومړي ځل لپاره په کال (۱۹۱۲) میلادي کې د Frank په واسطه استعمال شوه.

زیاتره ویتامینونه په بدن کې نه جوړېږي، ضروري ده چې په ورځنۍ غذا کې شامل وي خو د دې تر څنګ د یو شمېر حیواناتو لپاره ضروري نه برېښي چې په ورځنۍ غذا کې ورته ټاکلي ویتامینونه موجود وي او وجود یې په خپله جوړوي.

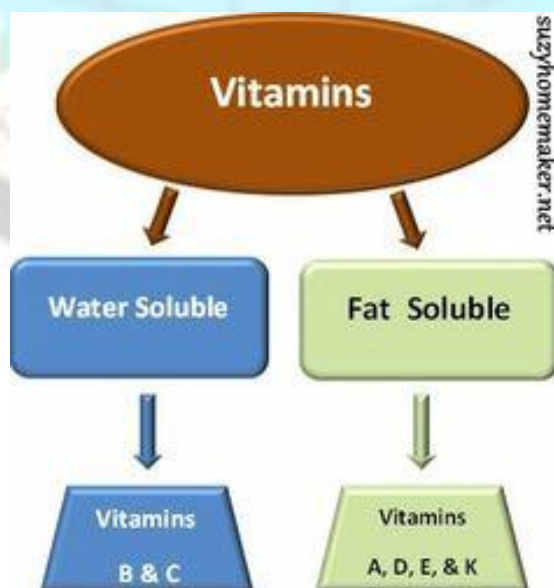
کله چې دغه ویتامینونه د (Intestinal micro flora) په واسطه جوړېږي لکه (Vitamin B-Complex) کورنۍ د دې تر څنګ څوګ، انسان او شادي ویتامین (C) نه شي جوړولای، باید په خوراک کې ورکړل شي. د ویتامینونو د کمښت ستونزې یا خو په غذا کې د ټاکلي ویتامین د نه موجودیت په وجه منځ ته راځي او یا هم د ناروغۍ یا نورو موادو په وسیله هغه میکانیزم له منځه ځي چې د ویتامین د جذب سبب ګرځي.

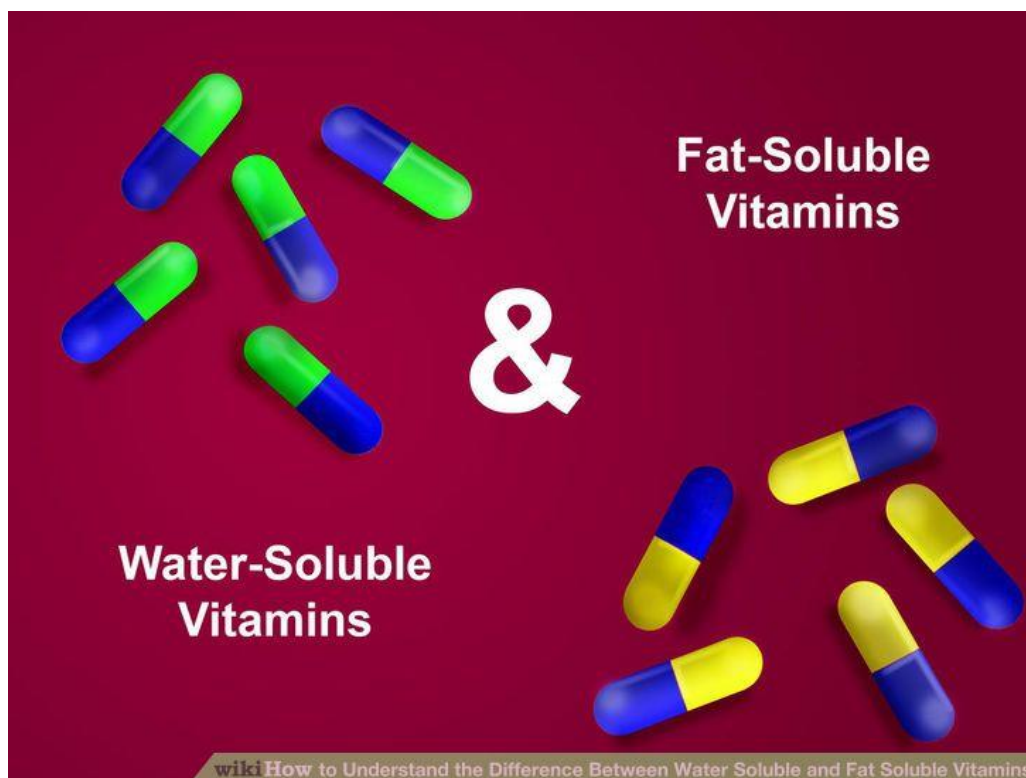
کله چې صفراوي مالګي کمي وي نو په شحمو کې منحل ویتامینونه سم نه جذبېږي د کولمو په ناروغۍ کې هم ورته ستونزې منځ ته راځي. د ویتامین کمبود او یا هم نشتوالی، نه یوازې دا چې په یوه حیوان کې د ټاکلي علایمو د ښکاره کېدو سبب ګرځي، بلکې هغوی د تولید د روزني له پلوه خورا د اهمیت وړ دي.

د ویتامینونو طبقه بندي د انحلالیت پر بنسټ په اوبو او شحمیاتو کې

(Classification of Vitamins, Fat soluble and water soluble)

ټول ویتامینونه په عمومي توګه په دوو ګروپونو وېشل شوي دي:



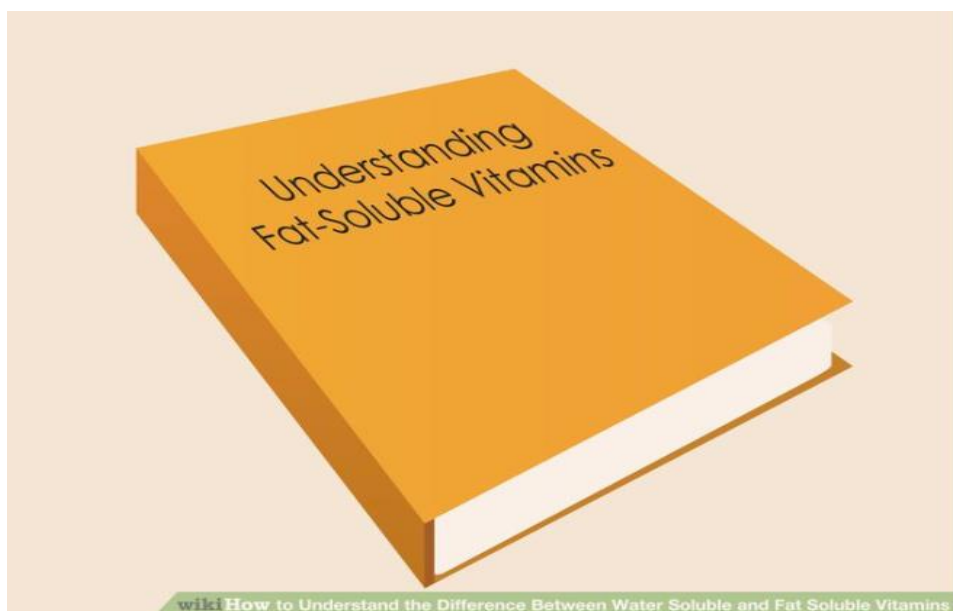


- هغه ويتامينونه چې په شحمو کې حلېږي (Fat Soluble Vitamins)
- هغه ويتامينونه چې په اوبو کې حلېږي (Water Soluble Vitamins)

الف – هغه ويتامينونه چې په غوړيو (شحمو) کې حل کېږي عبارت دی له :

1. ويتامين اې (A) يا Provitmine-Corotien Vitamin – A
2. ويتامين ډي (D) يا Colciferol Vitamin – D
3. ويتامين اي (E) يا Tocopherol Vitamin – E
4. ويتامين کا (K) يا Minadione Vitamin – K





په شحمو کې منحل ویتامینونه د غذایی موادو په شحمې برخه کې موندل کېږي د مثال په توګه کله چې کوچ له مستو څخه جلا شي، 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 ځیګر (بڼې) ته انتقالېږي او په بڼه کې ذخیره کېږي.

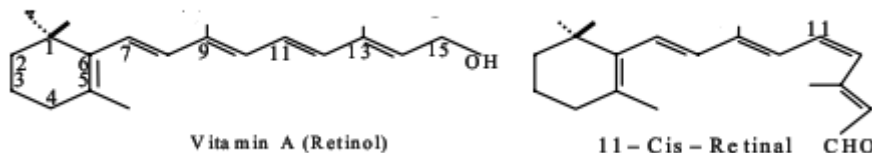
څرنګه چې په شحمو کې منحل ویتامینونه په اوبو کې غیر منحل دي، له همدې کبله په تشو متیازو کې نه اطراح کېږي. لېکن په صفرا او ډکو متیازو کې څه نا څه اطراح کېږي. دا ویتامینونه په عضویت کې ذخیره کېږي. ځیګر د دې ویتامینونو غوره سرچینه ده.





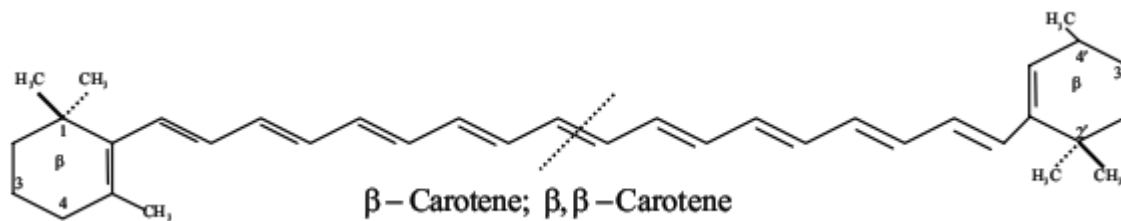
## :Vitamin – A

ویتامین A چې ویتامین A1 او یا Retinol هم نومول کېږي، مجموعي فورمول یې  $C_{20}H_{30}O$  دی او یو غیر مشبوع Diterpenalkohol دی چې په زیاته اندازه د ځیگر په تېلو، هڅی په ژیرو او شیدو کې پیدا کېږي. په 1931م کال کې د Karrer له خوا د ځیگر د تېلو څخه جلا کړل شوه او د سنتیز په واسطه د هغې لاندې ساختمان په ثبوت ورسېد:



ویتامین A په حیواني محصولاتو او حیواني خوړو کې د شحمي اسیدونو سره د ایستر په څېر موجود وي، کله چې وخورل شي د هضمي سیستم د انزایمونو په واسطه توپه کېږي په ازاد ویتامین A او شحمي اسیدو بدلېږي.

هغه غذاګانې چې نباتي منشأ لري، په هغې کې ویتامین A د Provitamin A یا د بیتا Carotene په شکل موجود وي. بیتا کاروتین یوه ژیړ رنگې ماده ده چې په زیاته اندازه په ګازرو، زردالو، شفتالو، ژیړو جوارو او خواړو الوګانو کې موجود وي. بیتا کاروتین په حیواني اورګانیزم کې د انزایمونو په واسطه په دوو مالیکولو ویتامین A باندې پارچه کېږي، نو له همدې کبله د Provitamin A په نوم یادېږي او ساختماني فارمول یې په لاندې ډول دی.



د ویتامین A فقدان د شپې روندوالی یا شبکورۍ (Night blindness)، د سترګو وچوالي (Xerophthalmia) او د پوستکي د وچوالي (Xerodermia) سبب ګرځي.

## :Vitamin – D

د D سلسلې د ویتامینونو جوړښت د Ergosterin ساختمان ته ډېر ورته دی. (Vigantol, Vitamin D2) Ergocalciferol, Calciferol چې مجموعي فورمول یې  $C_{28}H_{43}OH$  دی. د لومړي ځل لپاره په 1932 کال کې

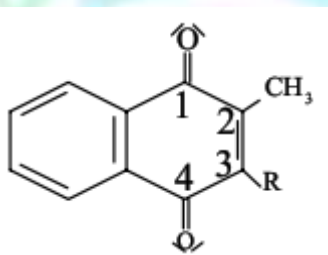
د Windaus له خوا د Ergosterin څخه د لمر د ماوراء بنفش وړانګې په واسطه حاصل شو. د دې تعامل مېخانيکیت مغلق دی او مختلف منځني مرکبات جوړوي.

ویتامین ډي بي رنگه مخروطي ډوله کرسټل دی، د ویلي کېدو ټکی یې  $121^{\circ}\text{C}$  ده او فعاله نوري مرکب دی.

Vitamin D3 (Cholecalciferol) د ویتامین A تر څنګه د کبانو د ځیګر په تېلو کې پیدا کېږي او په 1936م کال کې د Brockmann له خوا د کبانو د ځیګر د تېلو څخه جلا کړل شو.

هغه کسان چې بدن ته یې د لمر وړانګې نه رسېږي په غذا کې د ویتامین ډي اخیستلو ته اړتیا لري. لېکن هغه کسان چې د لمر د رڼا سره مخامخ کېږي او په پوست کې یې Dehydrocholesterol – 7 موجود وي، د ماوراء بنفش وړانګې جذبوي او په ویتامین D3 بدلېږي او په غذا کې د ویتامین ډي اخیستلو ته اړتیا نه لري. د انسان بدن Dehydrocholesterol – 7 له نورو غذايي موادو څخه جوړوي. په انسانانو کې – 7 Dehydrocholesterol او په نباتاتو کې Ergosterol د لمر د ماوراء بنفش وړانګو په واسطه په ترتیب سره په ویتامین D3 او ویتامین D2 بدلېږي. د هګۍ، څیر، کوچ، شیدې او د ماهي د ځیګر تېل د ویتامین D غوره سرچینې ګڼل کېږي.

د ویتامین D کموالی په هغو خلکو کې زیات لیدل کېږي چې بدن ته یې د لمر وړانګې نه رسېږي چې د هغې په نتیجه کې د کلسیم او فاسفیت مقدار په هډوکو کې هډوکي نرمېږي. د ویتامین D کمښت په ماشومانو کې د (Rickets) په نوم او په لویانو کې د Osteomalacia په نوم دې ناروغیو تداوي د ویتامین D په استعمال سره ښه کېږي.



کمبري او  
رشتیتېزم  
یادېږي. د

: (Tocopherol) Vitamin – E

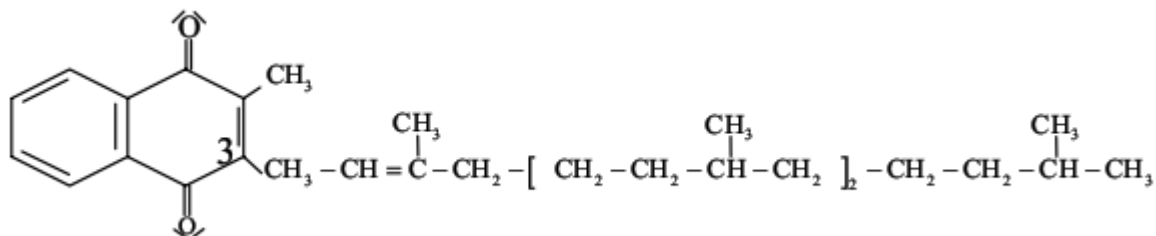
ویتامین E په شحمو کې د منحل شویو ویتامینونو څخه شمېرل کېږي. دغه ویتامین په حیواني او نباتي سرچینو کې پیدا کېږي. حیواني منابع یې غوښه، ځیګر، هګۍ، کبان، کوچ او شیدې دي. په نباتي منابعو کې د پنبه دانې تېل، د غنمو د جوانې تېل او د جوارو تېل شامل دي. همدارنګه ټول شني پاني لرونکي نباتات لکه کاهو د دې ویتامین لرونکي دي. په طبیعت کې د Tocopherol مختلف ډولونه پیدا کېږي چې د میتایل د ګروپونو په زیاتوالي او کموالي پوري اړه لري.

:Vitamin – K

ویتامین K هغه ګروپ مرکبات دي چې په خپل جوړښت کې د Naphthoquinon هسته لري. د دې هستې په دوهم موقعیت کې د میتایل ګروپ او په درېم موقعیت کې د R بقیه ده چې د ویتامین K د سلسلې په مختلفو ډولونو کې مختلف قیمتونه لري.

## :Vitamin K1

ویتامین K1 (2-Methyl-3-Phynyl-1,4-naphthoquinon) چې مجموعي فارمول یې  $C_{31}H_{46}O_2$  ده د نباتاتو په شنه برخه کې، سابه، کرم او نباتي تېلو کې پیدا کېږي. په 1939 کال کې د Karrer له خوا د پترول ایترو اکسټرکشن په واسطه د یوه ژېړ رنگي ټینګو تېلو په څېر جدا کړل شو.



د ویتامین K1 ساختمان په واسطه په 1939 کال کې د Fieser له خوا د یوه سنتېز په واسطه د 2-Methyl-1,4-naphthoquinon او Phytol څخه د اوکزالیک اسید په موجودیت کې په ثبوت ورسېد. لومړی یو Dihydrovitamins جوړېږي چې د اکسېدېشن وروسته په ویتامین K1 بدلېږي.

## :Vitamin K2

د ویتامین K2 مجموعي فورمول  $C_{46}H_{64}O_2$  دی، د ویلي کېدو ټکی یې  $54^\circ C$  دی او د بکتېریاوي ویتامینونو له جملې څخه شمېرل کېږي.

د یو لږ څېړنو په پایله کې په ثبوت رسېدلې ده چې د ویتامین K نه شتون په حیواناتو کې د وینې د توپېدو سبب ګرځي. د ویتامین K کلمه د Koagulation څخه اخیستل شوې ده. ویتامین K د وینې په ټینګولو (لخته کولو) Blutgerinnung کې ډېر مهم رول لوبوي.

## په اوبو کې منحل ویتامینونه (Water Soluble Vitamin)

دغه ګروپ ویتامینونه ټول په اوبو کې حلېږي او د یوه اوبل سره کیمیاوي ورته والی نه لري. په اوبو کې منحل ویتامینونه په لاندې ډول دي:

د ویتامین نوم	د ویتامین نوم
Thiamin	ویتامین B1
Ribo flovine	ویتامین B2
Niocin (nicotinic) Acid	ویتامین PP
Citrin (rotine)	ویتامین P
Panto thenic Acid	ویتامین B5
Pyridoxine	ویتامین B6
Cobala Amine	ویتامین B12
Biotin	ویتامین H
Folacine (Folic Acid)	ویتامین B9
Ascorbic Acid	ویتامین C
Paramino Binzoic Acid	ویتامین پارا امینونه بنزویک اسید
Inocitol	ویتامین اینوسیتول
Coline	ویتامین کولین

1.10 جدول: د ویتامین د ډولونو نومونه

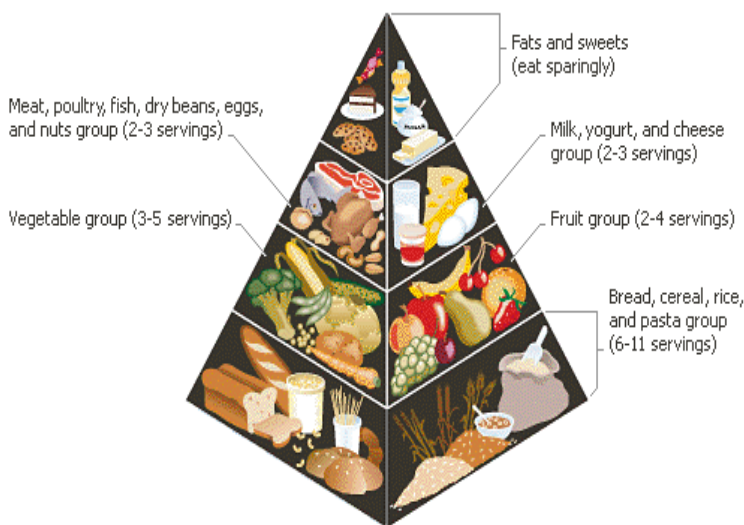
پورتنی لومړنی اته ویتامینونه د بې کمپلکس (Vitamin B Complex) په نوم یادېږي په اوبو کې منحل ویتامینونه پرته د ویتامین B12 څخه په نباتاتو کې جوړېږي. د بدن د ضرورت وړ مقدار د سبزیجاتو، حبوباتو، میوه جاتو او همدارنگه د شیدو او غوښې له لارې اخیستل کېدای شي. څرنګه چې په اوبو کې منحل ویتامینونه په زیاته اندازه په بدن کې نه ذخیره کېږي، له همدې امله په دوامداره توګه باید استعمال شي ترڅو د نېستمنۍ (فقدان) څخه یې مخنیوی وشي، بلکې ویتامین B12 لوی حالت څخه مستثنی دی، ځکه په ځیګر کې د څو کالونو لپاره ذخیره کېدای شي. په اوبو کې منحل ویتامینونه اکثراً په غذاګانو کې یو ځای پیدا کېږي.

که چېرې یوانسان د اوږدې مودې لپاره بشپړ غذا و نه خوري، د څو ویتامینونو فقدان یو ځای او په یو وخت کې ظاهرېږي چې په دې وخت کې د تداوي لپاره باید ټول ویتامینونه توصیه شي.

که چېرې په اوبو کې منحل ویتامینونه زیات واخیستل شي، اضافي مقدار یې په تشو متيازو کې د بدن څخه خارجېږي، ځکه په اوبو کې منحل دي او کوم تسمم منځ ته نه راوړي. لېکن په شحمو کې منحل ویتامینونه

د زیات مقدار له کبله تسمم پیدا کوي چي د ویتامین A او د ویتامین D تسمم لیدل شوی دی. په اوبو کي منحل ویتامینونه په لنډ ډول تر کتنې لاندې نیسو:

### ویتامین بی (Vitamin B)



Encarta Encyclopedia, © Microsoft Corporation. All Rights Reserved.

په ۱۸۹۷ م کال یو هالینډي ډاکټر Elzkam په جاوا کي پدې یوه شو، هغه کسان چي ډیره موده یې پاکي شین شوب شوي وریجی خوړلي وي دوی ته یو ډول ناوغي چي د Beri-Beri په نوم یادېږي، پیدا کېږي او دغه ډاکټر فکر وکړ چي ممکن دغه گټوره ماده د وریجو څخه د شین شوب کولو په وخت کي جدا شوې ده او بیا په شلم قرن کي نورو عالمانو دا ماده د ویتامین B په نوم کشف کړه.

ویتامین B په اوبو کي منحل ویتامین دی چي څلور یې د انسان لپاره ضروري دي چي عبارت دي له (Vitamin B1, B2, B6, B12) څخه دي.

### د Beri-Beri ناروغۍ عمده علایم عبارت دی له:

عضلاتي فلج، عصبي ناقراري او نوري داسي ناروغۍ د عصبي سیستم او یا د ویني په دوران کي ارتباط لري. په ځوانانو باندي دا ناروغۍ په ناڅاپه ډول حمله کوي او لومړني عوامل یې د سترټیا، احساس، په کار کي ناغېږي، خفگان، نا امیدي، ډېر ژر عصبانیت، د اشتها خرابېدل، د زړه غټېدل او اعصابو ضعیفوالی او نورو ناروغیو څخه عبارت دي.

### د ویتامین بی (Vitamin B) گټي:

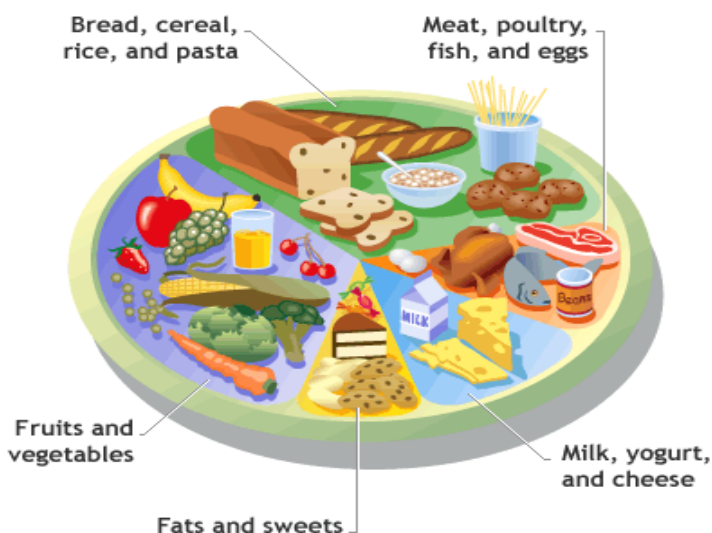
ویتامین B د بدن رگونه او اعصاب پیاوړي کوي، زړه او مغزو ته ډېر گټور دي او د ژوند په لومړي سر کي د A ویتامین په څېر بدن ته وده ورکوي. رنگ ترو تازه، پوستکی غوړ، نرم اوشفاف ساتي.



## د ویتامین B د کمښت ستونزې:

که ویتامین B بدن ته ونه رسېږي، د زړه، ماغزو او اعصابو له زیانمنېدو سره هاضمه کمزورې کوي، لوړه له منځه ځي يعنې اشتها بنده شي بدن او اعصاب خوږېږي، د زړه سکون وړک شي عضلې یو ډول سوی پیدا کوي او ځینې وخت وپرسېږي.

## د ویتامین B عمده منابع:



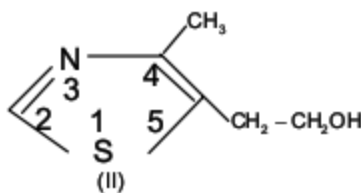
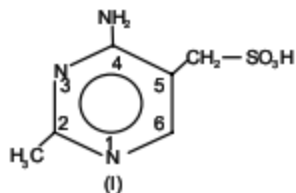
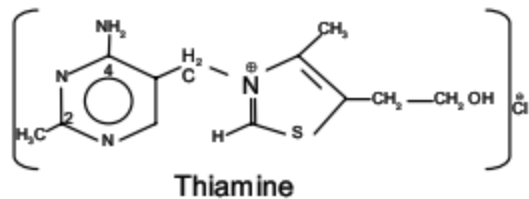
© Microsoft Corporation. All Rights Reserved.

د ویتامین B د لاس ته راوړلو لپاره باید دغه لاندې خواړه وکاروئ. غنم، دال، جوار، چي پوستکي ولري، يعنې د دوی په پوستکي کي ویتامین B شته په سابو ترکاریو، شیدو، مستو، پنېر، بادام، پسته، ینه، غوښه او د هگۍ په ژیرو کي یې ویتامین B په زیاته اندازه موجود دی او په تېره بیا د هگۍ ژیرو خو د ویتامین B معدن دی د سابو او ترکاریو څخه پرته ویتامین B په مېوو کي هم شته.

## ویتامین B1 یا Thiamine:

په دغه ویتامین کي د (Pyrimidin) کړۍ د یوه میتیلین (-CH<sub>2</sub>-) ګروپ په واسطه د (Thiazol) کړۍ سره تړلې ده. دغه ویتامین نږدې په ټولو نباتي او حیواني انساجو کي پیدا کېږي. تر ټولو زیات تيامین د حبوباتو د دانو په بهرني قشر (پوستکي)، خمیره او کچالو کي موندل کېږي او هم د حیواناتو ینه او پښتورګي د تيامین غوره منابع دي.

تيامین د سوډیم هایدروجن سلفیټ (NaHSO<sub>3</sub>) په واسطه به 5-(4-Amino-2-Methyl)-Pyrimidinyl- Methansulfonic acid (I) او 5-(2-Hydroxyethyl)-4-Methylthiazol (II) باندې جدا کېږي.



دا ویتامین په اوبو کې حل کېږي او د حرارت په مقابل کې مقاومت لري او که چېرې حرارت مرطوب وي، بیا په  $110\text{ }^\circ\text{C}$  حرارت سره چې دوه ساعته دوام وکړي، خرابېږي اما په وچ حرارت کې پوره مقاومت لري. د غوښې د پخولو په وخت کې تقریباً د ( ۲۵ څخه تر ۵۰ ) فیصده پوري ویتامین B1 خرابېږي. دغه ویتامین د نور د روښنایۍ په مقابل کې حساس دی.

ویتامین B1 په نباتاتو کې جوړېږي او هم د بدن د نړیو کولمو دمفیده میکروبونو په واسطه په وجود کې جوړېږي. او د بدن د اړتیا وړ ویتامین B1 د نباتي موادو په خوړلو سره تهیه کېږي ویتامین B1 په اسانۍ سره په کولمو کې جذبېږي. د حیرانتیا خبره خو دا ده چې دا ویتامین په بدن کې د ډېرې مودې لپاره نه ساتل کېږي. او د درې ساعته څخه وروسته د بدن څخه دفع او د متیازو او خوړلو سره خاڅېږي او نوره ډېره اندازه یې په کې تجزیه کېږي د انسان د بدن ورځنۍ ضرورت ویتامین B1 لپاره د ( ۲ څخه تر ۳ ملی گرام ) پوري ثبت شوی دی، د ویتامین B1 د ضرورت اندازه د ډوډۍ په خوړلو سره د ویتامین B1 ضرورت پوره کېږي.

د حیواناتوینه (ځیگر) او پښتورگي یې غوره منابع دي. ویتامین B1 له دوه کرپو څخه (Pyrimidile) او (Thiazone) څخه جوړشوی دی.

فارمول یې په لاندې ډول دی

(Vitamine B1)

$\text{C}_{12}\text{H}_{10}\text{O}_6\text{N}_4\text{SCl}$

تیامین د (ATP) سره تعامل کوي، تیامین پایروفاسفیت تشکیلوي.



تيامين پايرو فاسفيت *Decarboxylase, Pyruvic acid,  $\alpha$  Keto acid oxidativ* همدارنگه د *Transketolase* لپاره چي د گلوکوز په استقلاب (Pentose Phosphate Pathway) کي رول لري، د کوانزایم په حيث کار کوي.

تيامين د بني اشتها، طبيعي هضم، شنډوالي، شيدو ورکولو او عصبي انساجو د طبيعي دندو لپاره ضروري دی.

### دتيامين (Thiamine) نېستميني (فقدان):

دتيامين له فقدان څخه د *Beri-Beri* ناروغۍ پيدا کېږي چي دا ناروغۍ د لرې ختيځ په حامله بنځو او شيدو ورکونکي بنځي چي د دې منطقو خلک عموماً د وريجو څخه استفاده کوي، چي صيقل شوي وي دا وريجي د تيامين څخه نېستميني دي. او شيدو رودونکو ماشومانو کي زيات ليدل کېده او په غربي نړۍ کي په کمه اندازه په هغو کسانو کي چي دوامداره الکول څښي ليدل کېږي.

دوه ډوله *Beri-Beri* وجود لري.

1. وچ بيري بيري (*Dry Beri-Beri*) په لويانو کي يوه مزمنه ناروغي ده چي *Neuropoly* يې عمده خصوصيات دی.

2. مرطوب بيري بيري (*Wet Beri-Beri*) دا يوه حاده ناروغي ده په دې ناروغۍ کي زړه عدم کفايت او پارسوب عمده علايم دي.

په وچ بيري بيري کي اخته کسان ژر ډنگرېږي خپل عضلات ضايع کوي او په *Peripheral Neuritis* او عضلي يې په کمزورتيا اخته کېږي او د دغو مريضانو سره مرسته کېدای نه شي.

### دتيامين د کمېدو اعراض:

*Retrobulbar neurition* سره پوندوالي په ناڅاپي ډول ممکن منځ ته راشي مريض د ستوماني احساس کوي، د عضلاتو ضعيفي، حساسيت او درد په نهايت کي د عضلاتو اتروفي (*Atrophy*) منځ ته راځي او کېدای شي د *foot drop*، *Wrist drop* او *Toe drop* سبب شي په سفلي نهاياتو کي (*Ales Thesia*) او (*Paraes Thesia*) عمومي لري د پښو سوځيدنې سندروم (*Burniny Feet Synd*) کېدای شي وليدل شي، د ناروغ تگ مشکل کېږي ناروغ ممکن بستر باندي محکوم شي.

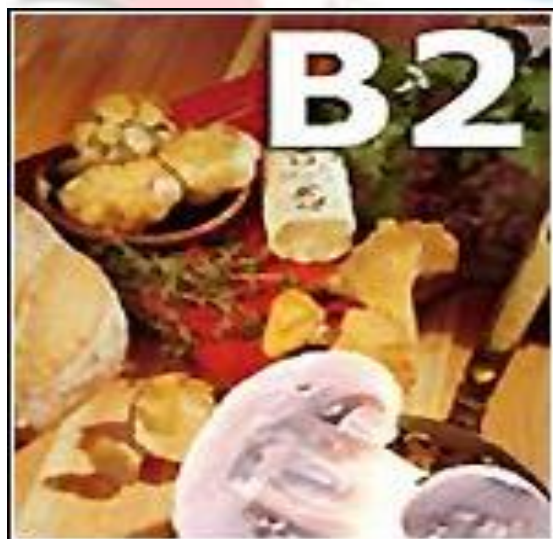
## هغه فکتورونه چې د تیامین یا ویتامین B1 ضرورت اغېزمن کوي:

1. کله چې میتابولیک فعالیتونه زیات شي لکه تبه (Fever) د تپايرايډد غدې د فعالیت زیاتوالی (Hyper Thyroidism) او په هغو اشخاصو کې چې په منظمه توګه سخت عضلي تمرینات سر ته رسوي.
2. کله چې دکالوري د اخیستلو زیات مقدار کاربوهایدریت تشکیل کړي.
3. د Peritoneal Dialysis او Hemodialysis په ناروغانو کې ځکه د پلازما تیامین په دیالیز شوی مایع کې ضایع کېږي. تیامین په محدود شکل په عضویت کې عموماً د تیامین پایروفاسفیت په شکل ذخیره اما د مونو او تراي فاسفیت په شکل هم ذخیره کېږي.

## د تیامین یا ویتامین B1 لابرتواري تشخیص:

په وینه کې خصوصاً د تمرین او ګلوکوز د اخیستلو څخه وروسته د Pyruvic acid د تیامین په کمېدو کې سویه لوړېږي دا ځکه چې د تیامین پایروفاسفیت چې د هغه تعامل په پایرویک اسید په اسیتایل کوانزایم بدلېږي، د کوانزایم په حیث رول لوبوي او څرنگه چې د تیامین پایروفاسفیت کمېدل موجود دی، نو ځکه پیرویک اسید په اسیتایل کوانزایم ای (Acetyl co -A) نه بدلېږي او پایرویک اسید سویه په وینه کې لوړېږي د RBC د Transketolas فعالیت هم کمېږي.

په پلازما او تشو میتازو کې د تیامین سویه کمېږي تر ټولو حساس ټیسټ د تیامین د کمېدو د تعینولو لپاره د RBC د Transketolas فعالیت تعینول دي چې په دې فعالیت کې د تیامین د کمېدو په وخت کې کم وي او د تیامین د توصیه کولو څخه وروسته یې فعالیت زیاتېږي.



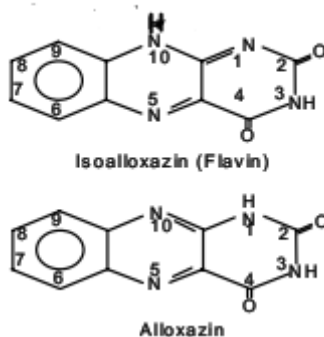
## ویتامین B2 یا Riboflavin:

په ویتامین B2 کې د Flavin یا Isoalloxazin کربیز سیستم چې د Benzopteridin له مشتقاتو څخه دی، وجود لري. د Flavin حلقې په لسم موقعیت کې د نایتروجن اتوم سره د D – Ribitol د I کاربن وصل دی.

Riboflavin په طبیعت کې په زیاته پیمانه پیدا کېږي، ژیر رنگي رنگه مواد دي چې په اوبو کې حلېږي او د هغې محلول قوي ژیر رنگي شین فلورسیس لري. شیدې،



غوبنه، هګۍ او مېوه جات د ویتامین B2 غوره منبع ګڼل کېږي.



ویتامین B2 د ایزوالواکسازین (Iso Alloxazine) یو مشتق دی چې د Dimethyl Iso Alloxazine حلقې او Dimethyl Ribital څخه تشکیل شوی دی فرمول یې په لاندې ډول دی.



د ویتامین B2 د ویتامین B1 سره نږدې شباهت لري، په اوبو او الکولو کې حل کېږي په وچ حرارت کې د اکسیجن او اسید په مقابل کې پوره مقاومت لري او دنور په مقابل کې حساس دی. کله کله ویتامین B2 د ویتامین G په نوم سره هم یادېږي او د اولین ځل لپاره په ۱۹۳۵م کال کې د پنیر د اوبو څخه حاصل شوی ویتامین B2 د اطفالو رشد او نمولپاره ډېر ضروري دی. دا ویتامین د بدن وینې ته اکسیجن رسوي او د کاربوهایدریت مواد د میتابولیزم لپاره موثر دي.

ویتامین د بدن اعضاوي سلامتیا ساتی او انسان ځوان معلوموي او همدارنگه د ویتامین په مرسته عمر هم اوږدېږي. ویتامین B2 عصبي سیستم تقویه کوي او ځیگر او پښتورگو کې ذخیره کېږي او کله چې بدن ته ویتامین B2 ونه رسېږي بیا د همدې ذخیرې څخه مصرف کېږي او ذخیره کمېږي. که چېرې شیدې دوه ساعته په لمر کې وساتل شي، نو په دې حالت کې تقریباً پنځوس (۵۰) فیصده ویتامین B2 خرابېږي او له منځه ځي، په ورو کولمو کې ویتامین B2 جوړېږي او لږ څه ضرورت پرې رفع کېږي.

### د ویتامین B2 د کمښت ستونزي

د بدن په پوستکي کې دانې پیدا کېږي د سترگو څخه د اوبنکو بهېدل شروع کېږي شونډی چاودېږي (شونډي د پارسوب (Cheilosis) او د ژبي سور والی د غوږ او پوزي تغلي کېدل، د عصبي سیستم خرابوالی انسان خفه او گوشه گیر کېږي د ویتامین B2 ورځنی احتیاج اندازه ۲، ۵-۳، ۵ ملي گرامه تثبیت شوی دی.



## د ویتامین B2 زیاتوالی:

د ویتامین B2 زیاتوالی سره مختلف عوارض د انسان په بدن کې پیدا کېږي لکه سر درد، د غاښونو سستېدل او هډوکو د حجراتو جوړېدل دي د ویتامین B2 زیاتوالی سره عمومي ستړیا پیدا کېږي.



## د ویتامین B2 عمده منابع:

ویتامین B2 په پراخه توګه په ټولو حیواني او نباتي حجرو کې لیدل کېږي. په شیدو او د شیدو په ټولو محصولاتو کې لکه (مستی، پنیر او چک) د هګۍ په ټیرو، د غنمو په پوستکي، اوربشو، خمیره، ټولي غوښي، ځیګر، ماغزه، ماهی، راز راز حبوبات لکه لوییا، چني، می او داسې نور سبزیجات لکه کرم، پالک، کاهو، گازره او نورو کې په ډېره اندازه پیدا کېږي.

## د ویتامین B2 (رایبوفلاوین) نیستمني:

د ریبوفلاوین له فقدان څخه کوم مشخص مرض نه لیدل کېږي د ریبوفلاوین له کمېدو څخه عموماً Ectodermal انساج لکه پوستکي، سترګي، عصبي سیستم زیات متاثر کېږي د ریبوفلاوین کمېدل عموماً په غریب قشر کې الکولیک اشخاصو او هغه نویو تولد شویو ماشومانو کې چې د Hyperbllirub inemia د زیاتوالي له امله Photo Therapy سره مخامخ وي او همدارنګه شیدو ورکونکو ماشومانو د RBC زیات Lysis څخه راځي (ځکه انساني شیدې د ویتامین کم مقدار لري) لیدل کېږي او همدارنګه په مزمن Peritoneldialysis او Hemodialysis ناروغانو کې د ویتامین B2 کموالی لیدل کېږي.

## هغه اعراض چې د ویتامین B2 د کمېدو څخه پیدا کېږي:

1. د شونډو التهاب، د خولې کونجونو التهاب او شونډو پارسوب او سور والی (Cheilosis) لیدل کېږي همدارنګه د ژبي التهاب او د ژبي د Papillae هموار والی او لیدل کېږي.
2. همدارنګه د غوږ او پزي تفلسات او فیوژورونه (په خطي شکل څیري کېدل) لیدل کېږي.
3. همدارنګه د سترګو د قرنی التهاب، د قرني وعایوي کېدل، د قرني دسترګو سور والی، د سترګو خارش (Etching) سوزش او وچ والی لیدل کېږي او بالاخره د لیدلو قوه کمېږي.

4. د هډوکو په مغزو (Bone marrow) کې د R.B.C کمېدل لیدل کېږي د وینې په محیطي دوران کې یو ډول د وینې کموالی منځ ته راځي او د Reticulocyte تعداد کمېږي.
5. په بعضي حالاتو کې د اعصابو آفت (Neuropathy) لیدل کېږي.

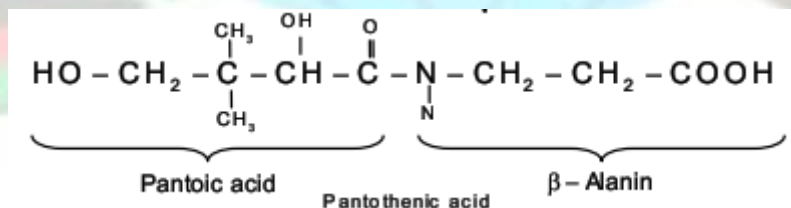
### ویتامین B5 یا Pantothenic acid:



په ویتامین B5 کې د بیټا - الاین د امین ګروپ (-NH<sub>2</sub>) د Pantoic Acid د کاربوکسیل سره د اسید په څېر تړلی دی. دغه ویتامین په طبیعت کې په پراخ ډول پیدا کېږي. شیدې، هګۍ، پنښتورګۍ، یڼه، سره بانجان، ګولپي او الوګان د دې ویتامین غوره منبع ده. ویتامین B5 ژېړ رنگه سرینسناکه تېل دي چې په تجارت کې د سوډیم او کلسیم مالګو په شکل پیدا کېږي.

په ابتدا کې د پانتوتینک اسید (Fit trade factor) په نوم یاده شوې وه. ویتامین (B5) یوه سرینسناکه او ژېړ رنگه تېل دي. په مرطوب حرارت کې مقاوم اما په وچ حرارت کې له منځه ځي د

تجارت په بازار کې د سوډیم او کلسیم مالګو په شکل پیدا کېږي د ویتامین د وېښتانو د سپینېدو د ضد په نوم شهرت لري اگر چې د دې ویتامین تاثیر تر اوسه پوره واضح نه دی. فارمول یې په لاندې ډول دی.



## د ویتامین B5 منابع (Sources):



ویتامین B5 ته ځکه Pantothenic acid وايي چي په طبيعت کي په پراخه ډول پيدا کېږي د انسان په کولمو کي د Escherchia coli (بکتريا) په واسطه ترکيبېږي او عضويت ته جذبېږي. دغه ویتامین په خميرمايه، غنم، کچالو، د چرگانو هگۍ د وريجو پوتکي سره، غوښه سابه، لوييا، نخود، او داسي نور دا ویتامین د ویتامین B3 په نوم هم يادېږي د دې ویتامین د ورځني احتياج اندازه (۵mg-۱۰) تثبيت شوی دی.

## د ویتامین B5 د کمښت ستونزي:

د پانتوتينيك اسيد ویتامین په انسان کي مختلفي ناروغۍ منځ ته راوړي لکه جلدي ناروغۍ (Dermatitis) اسهالات (Diarrhea) او د اعصابو خرابوالی (Dormentia) دغه ناروغۍ د PP ویتامین لږ مقدار د توصیې په اثر درمان کېږي.

## د ویتامین B5 کلینکي اعراض:

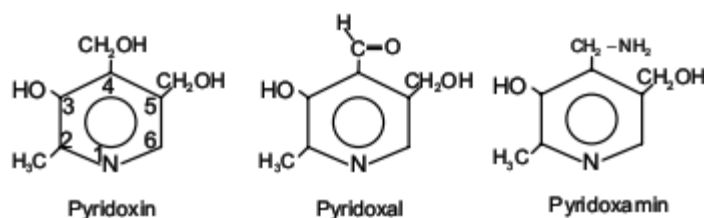
په عمومي ډول د ویتامین B5 د کمبود کلینکي اعراض په لاندې ډول ذکر کېږي:

1. عصبي تظاهرات: نارامي (Restlessness) د خوب د نظم تغیر یا تشویش او زیاته ستومانتیا په کم او خفیف تمرین سره.
2. د معدې عصايي تشخيص (Disorder)
3. د پنبو سوځوني (سوزش) سندروم: دا سندروم ممکن د Acetylation د تعامل د کمبود له امله وي.

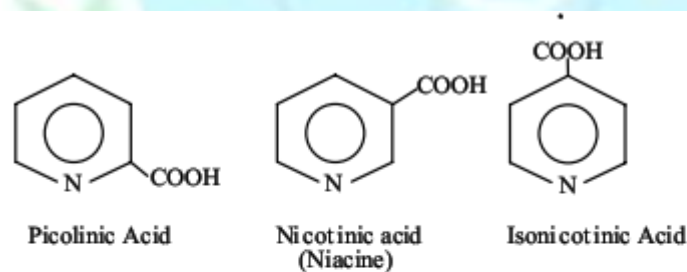
## ویتامین B6 یا Pyridoxine:

ویتامین B6 (4,5-Bis(Chdroxymethyl)-2-methyl-Pyridin-3-ol) د یوه عالم R.Kuhn په واسطه د ویتامین B1 او B2 تر څنګ د خمیرې څخه جلا کړل. د مایکرو بیولوژي تجارو بنودلې ده چې په دې اکسټرکشن کې د Pyridoxine څخه ماسپوا د Pyridine دوه نور مشتقات Pyridoxal او Pyridoxamin هم وجود لري چې دوی هم د ویتامین کرکټر لري او د ځینو مایکرو اورګانیزمو د ودې لپاره د Pyridoxine په پرتله مؤثر دي.

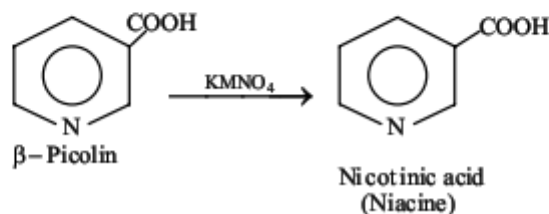
ویتامین B6 د حرارت په مقابل کې مقاوم او بې رنگه کرسټلونه لري. ماهی، د هګۍ ژیر، غوښه، شیدې، خمیر، مایه، حبوبات او گولپي د ویتامین B6 ښه منابع دي.



## ویتامین PP یا Nicotinic acid (Nicotinic acid):



دمثال په توګه:



دغه ویتامین په یښه، پښتورګي، غوښه، ماهي، هګۍ، شیدې، وریجې، غنم، بادام، سره بانجان، چای، قهوې او پاني لرونکو نباتاتو کې پیدا کېږي.

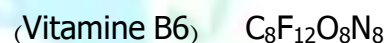


د دې ویتامین د کموالی او نشتوالي له سببه د هضمي سیستم، عصبي سیستم او پوستکي ناروغۍ منع ته راځي.

ویتامین B6 د درو مرکباتو څخه جوړ شوی دی چې عبارت دي له: pyridoxine pyridoxamin او Phrodoxal یا د دې درې واړو مجموعې ته ویل کېږي. ویتامین B6 په اوبو کې منحل او د حرارت په مقابل کې مقاوم یا (Heat Stable) او بې رنگه کرسټلونه لري پایریډوکسین شنه نباتات او زیاتي بکتريايوي ترکیبوي او د امینو اسیدونو په مقابل کې ستر رول لري. باید یادونه وکړو چې ویتامین B6 د کاربن هایډروجن او اکسېجن څخه جوړ شوی دی د رڼا په مقابل کې مقاومت نه لري او خرابېږي په اوبو او الکولو کې حل کېږي.

ویتامین B6 د امینو اسیدونو او شحمیاتو (غوړیو) د میتابولیزم لپاره ضروري څیز دی. ویتامین B6 د بنځو د حمل په موده کې د زړه بدوالی او استفراق د مخنیوي په خاطر گټور دی. ویتامین B6 د تربتوفان څخه د نیاسین په ترکیب کې د کوانزایم په حیث کارکوي.

د ویتامین B6 (Pyridoxine) الډیهایډي شکل Pyridoxal او امینو شکل یې د Pyridox amine په نوم یادېږي فارمول یې په لاندې ډول دی:



دویتامین B6 منابع:



لکه څرنگه چې ویتامین B6 په کولمو کې د بکتیریا په واسطه جوړېږي، په کمه اندازه اړتیا ورته موجوده ده خو ځیني خورا غني منابع عبارت دي له: خمیرمایه، ځیگر، ډوډی، حبوبات، شیدې، کب، رومی، ژیر، جوار، پالک، د خوسکي (گیلگي) غوښه، د څارویو زړه، گازري او سابه د ویتامین B6 ښې منابع دي.



## د ویتامین B6 د کمښت ستونزې:

څرنګه چې ویتامین B6 تقریباً په ۴۹ انزایمي تعاملاتو کې د کوانزایم په شکل ګډون کوي. د دې ویتامین فقدان له کبله د تریټوفان استقلال د ستونزو سره مخامخ کېږي په نتیجه کې په Xan Thurenic، Hydroxy، kynurenine په تشو میتازو کې اطراح کېږي په نتیجه کې ویتامین B6 په نیستمونو غذاګانو باندې تغذیه کوي. د ویتامین B کمپلکس د کورنۍ اختلافات او په Hypo chromic، Macrocytic، انیما باندې اخته کېږي. سربېره پر دې د بدن د عضلاتو ضعیف والی، جلدي امراض او نور عصبي اختلالات (ګډوډي) پیدا کوي. بدن ته د ویتامین B6 د ورځنۍ اړتیا وړ اندازه دوه ملي ګرامه (۲mg) تثبیت شوې ده.

## د ویتامین B6 د کمبود اثرات:

ویتامین B6 د کمبود اثرات په نارینه وو کې له ډېر اوږد محلي کمبود څخه ظاهرېږي او عموماً د ویتامین B6 د کمبود اثرات په حامله ښځو کې او تي رودونکو نويو تولد شویو ماشومانو کې لیدل کېږي.

د ویني د سرو کرویاتو تولید (Erythro poiesis) پوستکي او عصبي سیستم ډېر بد متاثره کېږي. ناروغ ته Hypochromic او Microcytic د ویني کموالی پیدا کېږي. د لمفوسایتونو کموالی موجود وي، په مخ یې جلدي افات ظاهرېږي او ناروغ د پوزي او شونډو څخه د Sebum زیات افرازات لري، د ژبي التهاب موجود وي، نوي زېږېدلي ماشومان د هاضمي سسټم مشکلات او اختلالات لري.

هغه فکتورونه چې د ویتامین B6 ضرورت زیاتوي:

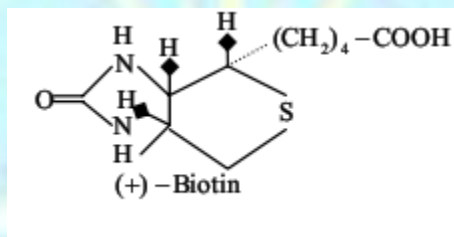
1. د پروتینو په زیات مقدار اخیستل ځکه د پروتینو او امینو اسیدو په میتابولیزم کې vit.B6 د کوانزایم په حیث عمده رول لري.
2. ځینی تي رودنکي ماشومان (Infants)
3. هغه ښځې چې د خولې له لارې د حمل ضد دوا خوري.
4. دواګانې یا Drugs څرنګه چې INH چې د TB ضد دوا او دغه دوا د pyridoxalkinase انزایم په نښه کوي په نتیجه کې pyridoxal phosphate نه جوړېږي، نو ځکه هغه ناروغان چې د TB ضد دوا خوري د ویتامین B6 زیات مقدار ته ضرورت لري اما دا تاثیر په ټولو ناروغانو کې نه لیدل کېږي. ځینی نوري دواګانې لکه Cycloserine، Pencillinamine او Hydralazine هم د ویتامین B6 ضد تاثیر لري. کله چې دغه دواګانې استعمالېږي، باید ناروغانو ته د ویتامین B6 لوړ دوز ورکړل شي.

## ویتامین B7 یا H یا Biotin:

ویتامین H د ژوندانه د مهمو موادو څخه شمېرل کېږي چې د حجراتو وده عیاروي او د میکرو اورگانیزم د ډېرېنت لپاره یو اړین فکتور دی.

په نباتاتو او حیواناتو کې په ډېر لږ مقدار سره پیدا کېږي او په ثبوت رسېدلې ده چې د انسان په بدن کې د پوستکي د عادي دندې لپاره ویتامین H ډېر اړین او اغېزمن مواد دي.

بیوتین په 1936 میلادي کال کې د Kogl له خوا د هګۍ د ژېړو څخه او وروسته د Du Vigneaud له خوا د ځیګر څخه جلا کړل شو. دغه ویتامین درې نور فعال مرکزونه لري. طبیعي Biotin بې رنگه ستني ډوله کرسټیل کېږي او د حرارت په مقابل کې مقاوم دي.



بیوتین د Anti egg white injury factor په نوم هم یادېږي. د لومړي ځل لپاره په ۱۹۲۹م کال کې یوې مېرمنې Boas دغه Anti egg white Injury Factor په صحرايي مورک کې چې د Dermatitis د وینستانو توپېدلو، د عضلي حرکاتو د بې نظمۍ اعراض په کې شامل و، مشاهده کړې وه او ځیګر، yest او نور غذايي مواد داسې یوه ماده لري چې کولای شي صحرايي مورک د Egly whit injury په مقابل کې وساتي، مګر په ۱۹۴۰م کال کې Gyorgy او vigneaud وښودل چې بیوتین او Anti egg white injury فکتورونه دواړه سره یو شی دي.

بیوتین بې رنگه، اوږده دستني په شان کرسټلونه دي په اوبو کې په کمه اندازه منحل او د حرارت په مقابل کې مقاوم Heat stable او یو مونو کاربوکسیلیک اسید جوړوي د بیوتین په کموالی سره انسانانو ته د پوستکي تخریش، د اشتها کموالی، ضعیفی او نور عوارض پیدا کېږي. د دې ویتامین کموالی د هګیو د زیاتو سپینو په خوړلو سره را منځ ته کېږي، ځکه چې د هګۍ سپین یو مخصوص پروتین لري چې د (Avidine) په نوم یادېږي.

دا پروتین بیوتین د ځان سره نښلوي او د جذب څخه مخنوی کوي، دغه ویتامین په بدن کې د کاربوهایدریت او شحمي غذايي موادو د میتابولیزم په عمل کې خپله لاره اجرا کوي او په B کمپلکس گروپ کې شامل دی. دا ویتامین د ویني گلیسرین زیاتوي او که چېرې په بدن کې کم شي نو جلدي امراض پیدا کوي.

د بیوتین کمېدل د پانقراس په عصاره کې د Biotinidase انزایم د کمبود او په Malabsorption synd کې هم پیدا کېږي، منځ ته راځي.

د بیوتین د فقدان او اعراض:

د خولې د اطرافو د گزک (التهاب) (Perioral dermatitis) د وېښتانو توپېدل (Alopecia) د تک بې توازنې (Conjunctivih satxia) په ماشومانو کې د نمو یا وډي وروسته پاتې والی عصبي یا نیورولوژیک نقصان لیدل کېږي.

د ویتامین B7 یا بیوتین غوره او عمده منابع:

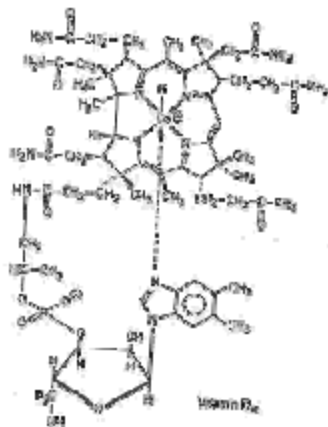
دا ویتامین په حیواني او نباتي خوړو کې پیدا کېږي، د دې ویتامین اړتیا کمه ده ځکه چې په وړو کولمو کې د بکتیریا په واسطه جوړېږي، اما که چېرې سلفایډ زیات مقدار درمل استعمال شي، په هغه صورت کې دا بکتیریا له منځه ځي او په پای کې د بیوتین کموالی منځ ته راځي. ویتامین B7 په توري، غوښه، څارویو زړه، پښتورگي، خمیرمايه، پسته، د هگيو ژير، شيدو، سبزیجاتو، میوه جاتو او نورو کې پیدا کېږي.

ویتامین B12 یا Cobalamin:

ویتامین B12 (Antiperniciosa – Faktor) طبیعي پورفرین (Porphyrin) ته ډېر ورته دی. Murphy او Minot په 1926م کال کې مشاهده کړل چې خام ځیگر د Perniciosen Anamie په تداوي کې اغېزمن دي. لومړی په 1948م کال کې K.Folkers او E.L.Smith هر یو په جدا گانه توگه ویتامین B12 په کرسټلي ډول د تازه ځیگر څخه جدا کړ. وروسته دغه ویتامین په نورو بیالوژیکي موادو لکه په شیدو، غوښه او په ځینو خاصو مرخپړیو او بکتیریاوو کې وموندل شو.

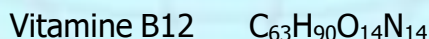
ویتامین B12 سټني ډوله تیاره سره کرسټلونه جوړوي او 15 ضلعي کریبز سیستم یې د Corrin په نوم یادېږي.

Vitamin B12 د کوبالت (Co) د موجودیت له سببه د Cobalamin په نوم یادېږي. د ویتامین B12 لاندې ساختمان په 1955م کال کې د D.Crowfoot – Hodgkin له خوا د Rontgenstrcketuranalyse په واسطه تشریح شوی دی.



دغه ویتامین د Anti pernicious anemia vitamin په نوم هم یادېږي، پخوا د Extrinsic factor یا Food Factor په نوم هم یادېده. دا ویتامین په ۱۹۴۸م کال کې د یو تن تازه وینې څخه ۲۰mg ویتامین B12 جلا شو او په ۱۹۷۳م کال کې دا ویتامین ترکیب شو.

دغه ویتامین د کاربن، هایدروجن، نایټروجن، اکسیجن، فاسفورس او کوبالت څخه ترکیب شوي او په ډېره اسانۍ سره رطوبت ځان ته جذبوي او د (120 °C) حرارت په مقابل کې مقاومت لري او په همدې حرارت درجې کې د اسیدونو او قلیویاتو په مقابل کې مقاومت نه لري، خرابېږي دا ویتامین د اطفالو د رشد او نمو لپاره ډېر مهم اثر لري د پورټني میتابولیزم لپاره ډېر بڼه اثر لري د دې ویتامین د ورځني احتیاج اندازه د (۵-۸) ملي ګرام تثبیت شوې ده. ویتامین B12 د جذب لپاره په کولمو کې ګلايکوجن پروټین (Glycoprotine) ته اړتیا لري. چې د ګېډي د مخاطي غشاء خرابېږي او د Intrinsic factor په نوم یادېږي. فارمول یې په لاندې ډول دی:



### د ویتامین B12 منابع:

دا ویتامین د مایکرو اورګانیزمونو په واسطه ترکیبېږي، ینه او پښتورګي یې خورا غني منابع دي اما دا ویتامین په شیدو، هګۍ او ماهي کې هم پیدا کېږي. ویتامین B12 د کولمو د باکټریا په واسطه هم ترکیبېږي.

د دې ویتامین په ساختمان کې کوبالت موجود دی چې د سیاناید ایون سره تړلی دی کله چې cyano cobalamine عضویت ته داخل شي د سیاناید ایون ور څخه جدا کېږي. ویتامین B12 په فعال شکل بدلېږي، سیانوکوبالت امین د دې ویتامین ثابت شکل دی او په بازار کې په دې شکل خرڅېږي.

که چېرې د سیاناید په عوض د هایدروکسیل ګروپ د کوبالت سره یو ځای شي د Hydroxy coalamine په نوم یادېږي. که چېرې د کوبالت اتوم سره مختلف ګروپونه یو ځای شي د ویتامین B12 مختلف قسمونه په



لاس راځي، په تدواي کي د ويتامين B12 دوه مختلف ډولونه چي سيانو کوبالت امين او هايډروکسي کوبالت امين استعمالېږي.

د دې ويتامين غوره منابع عبارت دي له: شيدې، هگي، ځيگر، پينتورگي، سره غوښه، ماهيان او داسي نور. دغه ويتامين ډېر فعال دی کم مقدار يې هم له درمان له پاره موثر دی د دې ويتامين په هکله تشويش مه کوئ دا پورتنی غذايي مواد په هر ځای او په هر وخت کي په ډېره زياته اندازه پيدا کېږي، د خپل صحت او روغتيا لپاره ور څخه په ورځنيو خوړو کي گټه واخلي.

### د ويتامين B12 د کموالي ستونزي:

دا پروتين په اوبو کي د منحلو پروتينونو څخه يو پروتين دی چي په ځيگر کي ذخيره کېږي، له همدې کبله د ويتامين B12 غوره منابع ځيگر گڼل شوی دی که چېرې کوکس د Intrinsic factor (داخلی فکتور) دنشوالي له کبله ويتامين B12 جذب نه کړي، نو يو ډول د وينې کمښت ورته پيدا کېږي چي د pernicious anemia په نوم يادېږي، اخته کېږي بايد يادونه وکړم چي دغه ويتامين د وينې د کروياتو په تشکيل کي ډېر گټور دي او په دي وخت کي کم خوني رامنځ ته کېږي.

د ويتامين B12 د کمبود، کمخوني په انسان کي د فوليك اسيد د کمبود په نتيجه کي منځ ته راځي هغه Abnormality haematologic چي د ويتامين B12 له کمېدو څخه پيدا کېږي د folic acid په توصيه کولو سره اصلاح کېږي ليکن د دې ويتامين د عصبي سيستم ته نه گرځېدونکی نقصان منځ ته راوړي چي په دې حالت کي ناروغ paraesthesia Ataxia د سترگو د عصب افت (neuropathy) لري، مريض خپل Position او حرکي احساس له لاسه ورکوي. يو ځل بيا يادونه کوم چي د فوليك اسيد توصيه د Pernicious anemia مريضانو ته نه يوازي دا چي Pernicious anemia تشخيص تر سيوري لاندې راولي، بلکې نيورولوژيک تغيرات ممکن زياتوالی وکړي.

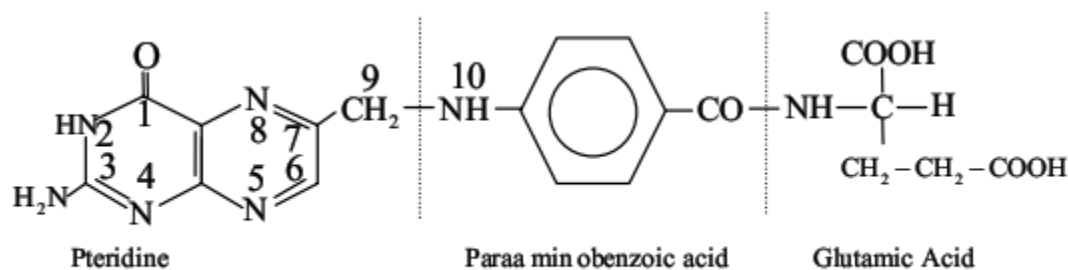


ویتامین B9 یا Folic Acid:



د لومړي ځل لپاره ویتامین B9 په 1938م کال کې د Stokstad په واسطه د ځیگر د اکسټرکشن څخه جلا کړل شو. وروسته د پالک (سابه) د پانیو او یوه سلسله مایکرو اورگانیزم څخه حاصل شو. په لاتین کې Folium پانیې ته ویل کېږي، نو له همدې کبله د Folic acid په نوم یادېږي. دغه ویتامین په ماچوبه (یو ډول سبزي دي)، پاسولیه، لوییا او د غنمو د غوره (نطفه) او په تېلو کې پیدا کېږي.

د فولیک اسید په جوړښت کې Pteridin، Paraaminobenzoic او Glutamic acid شامل دي. گلوټامیک اسید د پارا-امینو بنزوئیک اسید سره د امید په شکل وصل دي. له همدې کبله د Petroylglutamic acid په نوم هم یادېږي.

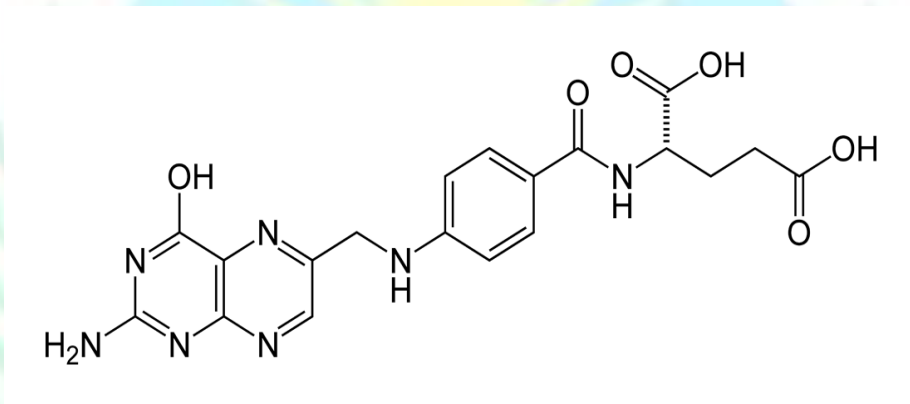


Folic Acid (Petroylglutamic acid)

فوليك اسيد ستنې ډوله ژېر كرسټلونه جوړوي په اوبو او عضوي محلولو كې ډېر لږ حلېږي. د تېزابو په مقابل كې حساس دي لېكن د قلوي سره ثابتې مالگي جوړوي. د فوليك اسيد د كمښت له امله په بدن كې د وينې كموالى (Macrocytic type) منځ ته راځي.

فوليك اسيد د folium له كلمې څخه چې يوه لاتني كلمه ده او د پاڼې څخه اخستل شوې ده ځكه فوليك اسيد د نباتاتو په پاڼو كې پيدا كېږي. فوليك اسيد يوه ژېر رنگه كرسټالي ماده ده په اوبو كې په كمه اندازه منحل دي فوليك اسيد په خنثي او قلوي محيط كې د حرارت په مقابل كې ثابت دی اما په اسيدې محيط كې نا مقاوم يا غير ثابت دی.

فوليك اسيد په ساختمان كې درې ډوله ماليكولونه شته دي چې عبارت دي له Glutamico او para amino benzoic acid, pteridin اسيد دي اما د انسان بدن له پورته درې ډوله مركباتو څخه فوليك اسيد نه شي جوړولای بايد په مكمل ډول د غذا له لارې واخيستل شي.



فوليك اسيد د B كامپلكس په گروپ كې شامل دي او د وينې د سرو حجراتو په جوړولو كې ډېره اهمه ماده ده. فوليك اسيد د اوسپني، مس، ویتامين B12 په موجودیت كې نږدې رابطه لري د فوليك اسيد ورځنۍ اړتيا اندازه بدن ته (050mg) تثبيت شوی دی. دا ویتامين په لاندې موادو كې موجود دی:

## په غذايي موادو کي د فوليك اسيد موجوديت

د فوليك اسيد موجوديت په ملي گرام فيصد	د غذايي موادو نوم	گڼه
33 - 38 %	ينه	1
11 - 16 %	زړه	2
12 - 14 %	د چرگوري غوښه	3
0.1 %	د غوايي غوښه	4
0.9 %	هگي	5
11 - 14 %	گولپي	6
0.1 %	خريپي	7
0.13 %	دنخودو پلي	8
0.1 %	گازري	9
0.8 %	کچالو	10
0.6 %	کرم (بندگلي)	11

2.10 جدول: په غذايي موادو کي د فوليك اسيد فيصدي

دغه پورته غذايي مواد په تازه مېوو، سلاد او شنو سبزيو کي هم پيدا کېږي.



## د فولیک اسید منابع



## Why You May Need Folic Acid?

فولیک اسید په طبیعت کې په پراخ شکل وجود لري ځکه د فولیک اسید په نوم یادېږي چې په خاص ډول د نباتاتو په پانو کې پیدا کېږي او د Folicin په نوم یادېږي.

کیمیاوي نوم یې Ptroyl Mono gluamoc Acid دي د فولیک اسید غوره منابع یې، پنبتورگي او غنم دي. فولیک اسید د کولمو د بکتریاوو په واسطه هم ترکیبېږي اما دغه مقدار کافي نه دی. د عضویت د ټول ذخیره شوي مقدار (6-10mg) تقریباً 60% یې په یڼه کې ذخیره کېږي درې ډوله فولیک اسید کوم چې د تغذیې له نظره مهم دي شته والی لري، اما فرق یې دا دی چې د گلوتامیک اسیدونو شمیر یې یو، درې او اووه دی.

### د فولیک د کمبود اثرات

د فولیک اسید د کمبود له امله ناروغ یو ډول د ویني کموالی (Macrocyctictype) لري چې د ویني تصویر (Blood film) یې د Pernicious anemin سره مشابه اما په دې قسم anmemia کې عصبي سیستم نه مصاب کېږي.

څرنگه چې هغه یوه کاربونه ټوټې چې د THPA سره نښتي دي، د Parines او pyrimidines د پیسونو په شکل کې عمده ډول لري او دغه پیسونه بیا د نیوکلیک اسید په ترکیب کې برخه اخلي نو د فولیک اسید کموالی په وجه په کافي مقدار DNA نه جوړېږي او DNA د حجراتو د نارمل تقسیم لپاره ضروري دی. څرنگه چې کافي مقدار DAN وجود نه لري، اما د RNA او پروټینونو تشکیل دوام پیدا کوي هغه د ویني سره کرویات



چې تولیدېږي غیر نارمل شکل لري او دغه غیر نارمل RBC د هستې د ناقص پوځوالي له امله منځ ته راځي اما د سایتو پلازم پوځوالي په گډون هیموگلوبین نارمل دی.

د حجراتو د تقسیم د RBC ناقص والی Defect له امله رامنځ ته کېږي همدارنگه نیوتروفیلونه (Hyperseemen) کوي یعنی د Segments تعداد یې زیاتېږي. د نوکلېک اسید DNA د شکل د بې کفایتۍ په نتیجه کې نارینه وو ته Azospermia او په ښځو کې Amenorrhea منځ ته راځي. هغه ماشومان چې د هغو میندو څخه چې د فولیک اسید کمبود لري تولید شي د عصبي کانال نقصان لري مثلاً spina bidea لري

### د فولیک اسید کلینکي استعمال

1. د فولیک اسید استعمال په Micro Cytic Anemia کې چې د (Sproe) په ناروغانو کې، Pregnancy, Infancy, Pellag دمعدې Resection او الکولیکو اشخاصو کې پیدا کېږي ډېر گټور دي.
2. د فولیک اسید توصیه Pernicious یا خبیثه کمخونی په ناروغانو کې د ویني تولید نارمل حالت ته راگرځوي، لېکن نقص یې دا دی چې د اعصابو Degeneration نه اصلاح کوي په ځینو حالاتو کې د فولیک اسید توصیه په خبیثه کمخونی کې شوکي نخاع تېزه یعنی سریع وي، نو ځکه فولیک اسید B6 تر Pernicious Anemia درنه شي په یوازې ډول توصیه نه شي.
3. فولیک اسید د ویتامین B6 او ویتامین B12 سره یو ځای د دې له پاره استعمالېږي چې پلازما د Homo Cysteine سویه را تپته کړي دا ځکه چې پلازما د Homo Cysteine لوړه سویه د Heart disease ischemic له پاره د خطر یو فکتور دی.

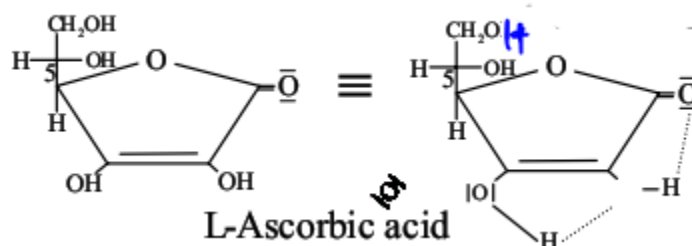
### ویتامین C یا Ascorbic acid (+) - L:

Ascorbic acid (+) - L په اوبو کې د منحل شویو ویتامینونو څخه شمېرل کېږي او په خاص ډول په تازه مېوه جاتو (مالتې او لېمو) کې او همدارنگه په کچالو، مرچ، بانجان او د کرم په ډولونو کې پیدا کېږي. په بدن کې د هایډروفیل انټي اسیدون په توګه عمل کوي چې بدن ته په غذا کې ویتامین C و نه رسېږي، نو د Skorbut ناروغۍ سبب گرځي چې د پوستکي او د غاښونو د اورۍ په ویني کولو او په سختو حالتونو کې د غاښونو په لوېدلو سره پېژندل کېږي.

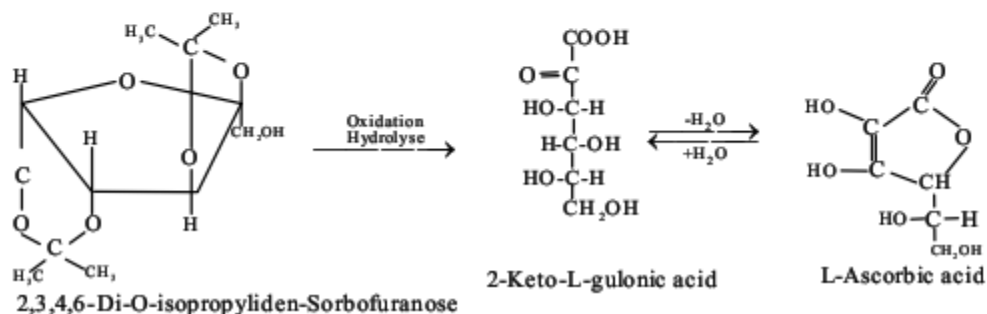
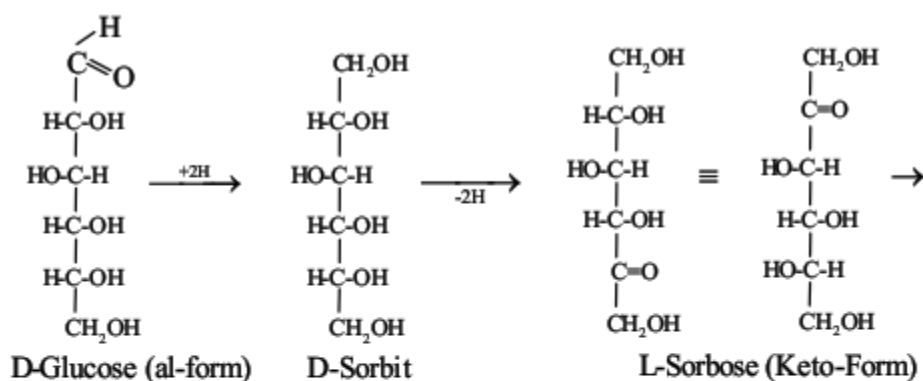
ویتامین C په 1926 کال کې د Szent – Gyorgyi په واسطه جدا کړل شو او د هغې ساختمان په 1932/33 کال کې د Micheel او Hirst په واسطه تشریح شو. دغه ویتامین د Keto hexonic acid گاما



Lacton دی چي کیتوني گروپ يې د Enol – Form لري. په 1933 کي Haworth او Reichstein هر يو په ځانگړې توگه ویتامين C سنتيز کړي.



په پورتنی جوړښتي فورمول کي د  $C = C$  پر دوه گونې اړیکه د  $OH$  دوه څنگ پر څنگ گروپونه د Endiol فورم لري.



## ویتامینونه او گټې یې



### ویتامین (A) (Vitamin A) په لاندې شیانو کې موجود دی:

لکه: دهگۍ، ژیر، په شنو او ژپرو سابو کې، گازري، اینه، «آم» او د کب په غوړو کې سته. په لاندې مواردو کې مثبت اغېزه لري: لکه: شوگوري، ضعیفه لیده، گرمکه یا ځوانکه او د زرتیا د ټوپلو پر ضد مرسته کوي. متوسطه ورځنۍ اړتیا دغه ویتامین ته: بنځو ته د ورځي 0,8mg، هغو بنځو ته چې خپل ماشو ته تی ورکوي 1,5mg، نارینو ته 0,1mg اړتیا لیدل کېږي.

### ویتامین (B1) (Vitamin B1) په لاندې توکو کې شته:

لکه: په کچالو کې، اینه، سبونی یا خمیره، شیدې، په سبوس لرونکو توکو کې موجود دی. په لاندې مواردو کې دغه ویتامین بڼه اغېزه لري: د بدن وده بڼه کوي، د اعصابو دنده سموي، ذهني او فکري توان لوړوي. منځنۍ ورځنۍ اړتیا: بنځو ته د ورځي 0,1mg، نارینه وو ته د ورځي 1,2mg اړتیا سته.

### ویتامین (C) (Vitamin C) په لاندې توکو کې شته دی:

لکه: په توتانو کې، په شنو سابو کې، کچالو کې، کبوي کې، لیمو کې، په گرم کې، په اینه کې، غټ مرچک کې، شتون لري، په لاندنیو مواردو کې بڼه اغېزمن دي:

د بدن دفاعي سيستم لوروي، په بدن کې نسجونه قوي کوي، د «خوږ» جوړېدو ته چټکتيا ورکوي، د زړېدو پروسه راټيټوي. متوسطه ورځنۍ اړتيا: لويانو ته د ورځي 100mg او شيدې ورکونکو بنځو ته 150mg اړتيا سته.

#### ويټامين (D) (Vitamin D) په کښته توکو کې شتون لري:

لکه: دهگۍ په ژير کې، په ماهيانو، په اينه، د کب په غوړيو کې او د شيدو په محصولاتو کې، شتون لري. په لاندې مواردو کې يې اغېزه ډېره بڼه ده:

لکه: قوي کول د هډوکو، د غاښو قوي کېدل، په بدن کې د کلسيم (Calcium) د جوړښت سره مرسته کول. د ويټامين (Vitamin A) اغېزه په بدن کې پياوړې کوي.

متوسطه ورځنۍ اړتيا يې: لويانو او ماشومانو ته د ورځي 5 ميو گرامه ( $\mu\text{g}$ )، زړو ته 10 ميو گرامه اړتيا ليدل کېږي.

#### ويټامين (E) (Vitamin E) په لاندې شيانو کې شتون لري:

پانې لرونکي سبزيجاتو کې، هگۍ، په اينه، په نباتي کوچوکي، د غنمو په غوړيو کې او په نورو نباتي غوړيو کې شتون لري. لاندنۍ مثبتې اغېزې لري.

لکه: د بدن د پوستکي زړتيا کراروي يانې عمر يې ډېروي، او داسې د نور بدن د غړو زړتيا کراروي، د ژر ستړيا مخنيوی کوي، د پوندو د غړو د شخېدو مخنيوی کوي. متوسطه ورځنۍ اړتيا: بنځي 12mg په ورځ کې، مور چې تې ورکوي 17mg، نارينه 15mg ته اړتيا لري.

#### ويټامين (H) (Vitamin H) په لاندې توکو کې شتون لري:

د کرم په گل کې، اينه، د زويا په اوږو کې. لاندني مثبت اثرات لري: د پوټکي، نوکانو، وېښتانو لپاره بڼه دي او د وېښتانو د ژر سپينېدو څخه مخنيوی کوي. متوسطه ورځنۍ اړتيا: د 30 - 60 ميو گرامه ( $\mu\text{g}$ ) پوري اړتيا سته.

#### ويټامين (K) (Vitamin K) په لاندې شيانو کې موجود دی:

د کرم په گل کې، هگۍ، شين کرم، اينه، پالک او په مستو کې شتون لري. اوس يې لاندني مثبت اثرات گورو: د بدن د داخلي خون رېزۍ مخنيوی کوي، بواسير لږوي، په رگو کې د وينو د بندښت مخنيوی کوي. متوسطه ورځنۍ اړتيا: يو ميوگرام د يوه کيلوگرام د بدن د وزن په اندازه مصرف کېږي ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ ).

دا حتمي کار نه دی، چي څوک دي په ځانگړې توگه ویتامین رانیسي او و دي يې خوري، بلکې دغه ټول ویتامینونه په سبزیو کې، مېوو، د شیدو په محصولاتو کې او دکب په غوښو کې شتون لري. کېدای سي چي سړی خپل خواړه د دغو ویتامینو له مخي عیار کړي او ويې خوري. د یو ډول خوراک سره باید احتیاط وسي.

## ویتامینونه او د هغوی نوم بنود

د ویتامینونو نوم بنود، سرچینې او اړوندي دندې يې:

### ویتامین A

په کال 1909 کې د A په توري ونومول شوچي د پوستکي او داخلي غړو او سیستمونو لکه معده، کولمې او نورو د روغتیا لپاره گټور ویتامین دی چي په ځیگر، د هگیو په ژيرو، غوړيو او شنو ترکاریو کې پیدا کېږي.

### ویتامین B

په کال 1911 کې د B په توري ونومول شو او روښانه شوه چي د غنمو په ډوډی، الوگانو، دال پالک، کېله، غوښه، ځیگر او د چرگ او ماهي په غوښه کې زیات پیدا کېږي، په ځانگړې توگه هغه میندي چي د امیدواری پر مهال وړ غذا نه شي اخیستلای، د دې ویتامین اخیستلو ته سخته اړتیا لري چي د بې ویتامینونو له کورنۍ څخه ویتامین بې شپږ د ماشوم د مرکزي عصبي سیستم د ودي لپاره مهم گڼل کېږي.

### ویتامین C

دا ویتامین هم په کال 1912 کې تر لاسه او د لاتیني ژبي د سي په غټ توري باندي ونومول شو چي مهمه منشأ يې لیمو، مالته، خربوزه، رومیان، تور بانجان، شنه مرچ، او گولپي دي. د دې ویتامین مهمه دنده دا ده چي په کولمو کې د فولیک اسید، اوسپني او نورو ویتامینونو جذب تېز کړي.

### ویتامین D

دا ویتامین په کال 1918 کې کشف او لاس ته راوړل شو چي د لاتیني توري په D باندي ونومول شو د دې ویتامین مهمي سرچینې يې غوښه، ځیگر، د هگیو ژیر او غوړي دي، په دې سربېره په بېلابېلو لبنیاتو لکه په شیدو، مستو او همدا شان په مرخپړيو یا پوڅکیو کې هم د دې ویتامین پیدا کېږي.

د دې ويتامين په اړه په پنځوسمه لسيزه كې خلكو وېره درلوده چې كه د يوې مېرمنې ماشوم په نس وي او د دې ويتامين وخوريو نو بيا ممكنه ده چې په ماشوم باندې ناوړه اغېزه وكړي او سوې شكل پيدا كړي، خو د امريكا د جنوبي كارولاينا د طب په پوهنتون كې خپرونو په كاناډا كې د تر سره شوي خپرنې په شان دا ثابته كړه چې ويتامين ډي ميندو ته ډېر ضروري دى. دغې تازه خپرنې دا وښوده چې ويتامين ډي هم امنيدواري مور او هم يې په نس كې ماشوم ته ډېره گټه كوي دا ويتامين مخكې له وخته د ماشوم د زېږېدو مخنيوى كوي او د هغو خپرونو له مخې چې په كاناډا كې شوي د دې ويتامين د ډېرو ميكروبي ناروغيو مخنيوى هم كوي.

## ويتامين E

دا ويتامين هم شاوخوا 1918 كې وپېژندل شو چې په وچه مېوه او غنمو كې لاس ته راځي ځينې نور ويتامينونه چې په خپل ځاى كې د بدن لپاره مهم دي ويتامين B12، B5، B7، B3، B9، او K ويتامينونه دي چې په ينه هگيو، كاهو، او د وريجو له نشايستې څخه لاس ته راځي. د دوى له جملې څخه، لكه څنگه چې يادونه وشوه ويتامين بي شپږ د ماشوم د مركزي عصبي سيستم لپاره ډېر گټور دى.

## د ويتامينو (Vitamin) ارزښت او د هغو دنده:

### د هډوكو جوړښت

د K, E, D, A شحمي ويتامينونه په زيتون كې موجود دي، چې د انسان د بدن هډوكي د تكثير په موده كې دغو ويتامينونو ته زيات ضرورت لري. د بعضو منرالونو جذب كيدل لكه كلسيم د ويتاوينونو په استفادې سره كومك كوي او د كلسيم له ضايع كيدو مخنيوى كوي. نو زيتون دانسان د بدن په اسكلټ كې مهم رول لوبوي.

### د مخكې له وخته زوروالي مخنيوى

د زيتون ويتامينونه د انسان د بدن په حجراتو مثبتې اغېزې لري. نو مثبتې اغېزې د انسان په جلد باندې له زوروالي مخنيوى كوي. په زيتون كې ډېر مقدار انټى اوكسيډانتونه موجود دي چې د دې موادو دنده دا ده چې د انسان په بدن كې كوم زهر د بدن اعضاوې تخریبوي، نو د همدې موادو په واسطه بدن له تخریبه ژغورل كېږي. په زيتون كې د اي ويتامين هم د حجراتو له تخریبه مخنيوى كوي.



**د ماشومانو جوړښت**

هغه ماشومان چې شیدې رودې د شیدو په نشتوالي کې د زیتون له غوړیو استفاده کولای شي، ځکه چې د زیتون غوړې یو څه غیر مشبوع مواد لري، لکه شیدې. هغه میندې چې شیدې یې کمې وي یا هیڅ نه وي، نو د غوایې له شیدو نه دي غوړ لري کړي او د زیتون له غوړیو سره دي یې یو ځای کړي او ماشوم ته دي یې ورکړي. نو له دې امله د زیتون غوړې د ماشوم لپاره ښه غذایی منبع هم ده.

**د وینې د فشار کمېدل**

د ارشیف داخلي طب په ۲۰۰۰ م کال کې کشف کړي و، چې هر هغه څوک چې د زیتون له پانیو استفاده کوي د وینې فشار یې کمېږي.

**د بدن د داخلي اعضاوو لپاره د زیتون گټې**

د زیتون غوړې د معدې د ناروغۍ لپاره لکه د معدې زخم، تیزاب نه مخنیوی کوي. د صفرا کیفیت زیاتوي. همدارنگه د شکري ناروغۍ لپاره د بدن گلوکوز کنټرولوي. او د دماغ پر شیریانو باندي مثبتې اغېزې لري.

څرنگه چې پوهانو څرگنده کړې چې زیتون یوه غذایی منبع هم ده. موږ باید هره ورځ له زیتونه استفاده وکړو څو خپل بدن له هري ناروغۍ وژغورو.

**ولې د انسان وجود ویتامینونو ته اړتیا لري؟؟؟**

ویتامینونه خوراكي مواد په انرژي تبدیلوي، او د خوراكي موادو زهرجنې مادې تصفیه کوي. د دې تر څنګ ویتامینونه د وجود دفاعي سیستم پیاوړی کوي. له دې کبله چې د انسان وجود په خپله نه شي کولای ویتامینونه تولید کړي، نو انسان اړ دی چې داسې خوراكي مواد وخورې چې رنگارنگه ویتامینونه ولري. په ځانګړې توګه په ترکاریب او میوه جاتو کې رنگارنگ ویتامینونه شته.

یوازینی ویتامین چې د انسان وجود یې په خپله تولیدولای شي، هغه ویتامین (ډي) دی چې د لمر د ځلا په مرسته په وجود کې تولیدېږي. د یادوني وړ ده چې د حیواناتو وجود هم ځیني ویتامینونه تولیدولای شي. لکه ویتامین (سي)، ویتامین (ډي) او ویتامین (B12).

## يوولسم خپرکی

### شحميات او د هغوی ډولونه (Lipid, types of Lipids)

په دغه فصل کې لاندې موضوعات شامل دي:

- عمومي معلومات
- د شحمو ډولونه
- د شحمياتو او تېلو کيمياوي اهميت
- حيواني او نباتي شحم
- د نباتي غوړو هايډروجنې کېدل (Hydrogenation of Vegetable Oil)

#### The Benefits of Fat in Our Diets

- Some fat in our diet helps us absorb certain vitamins – **Fat Soluble Vitamins**
- Fats are a source of **energy**
- Fat supplies **heat** and **organ protection**
- Help us feel **satisfied** and cause us to **feel full longer**
- Some types provide **essential fatty acids**
- Adds **Flavor and texture** to food
- Helps with **brain development and function** in developing babies and infants



## عمومي معلومات (General Information):

Lipid اصطلاح د طبيعي موادو هغه گروپ لپاره استعمالېږي چي په هايډروکاربنونو کي حلېږي، لېکن په اوبو کي غير منحل دي. په دې گروپ کي په شحمو، تېل او موم سر بېره Carotinoide, Steroide, Glycolipid, Phosphatide, Prostaglandine او داسي نور هم شامل دي. د بيو شيمي پوهان د لپيډ (Lipid) اصطلاح د هغو طبيعي موادو لپاره په کار وړي چي د هايډرولايډ وروسته شحمي تېزابونه ولري. شحم په نباتي تخمه او حيواني شحمي انساجو کي پيدا کېږي چي د هغې په وچه شوې کتله کي د لپيډ مقدار د 50% څخه زيات هم کېدای شي. پر دې سر بېره Lipid په هره عادي حجره کي پيدا کېږي. شحم د پروټين او پولې سکرایډونو تر څنگ د حجرې د ميمبران اساسي برخه ده.

لپيډ د (Extraction) په واسطه د ميتانول او کلوروفارم او يا د ايتانول او ډای ايتايل ايتر سره د بيالوژيکي موادو څخه جدا کېدای شي.

طبيعي لپيډ د خوراکي موادو د شحمو، صابون، شمع، موم، کنډ (صمغ)، رنگ، پاکوونکي مواد، تېل او د سينگار سامان په جوړولو کي استعمالېږي.

### د شحمو ډولونه:

دا چي د لپيډو په کيمياوي جوړښت کي Lipophilen او يا Hydrophilen گروپونه موجود دي د اوبو سره مختلف دوه اړخيزه اغېزه عمل او عکس العمل ښکاره کوي. شحم لاندې دوه ډولونه لري:

### نه پراخېدونکي لپيډ (Nicht – Spreitende Lipide):

دغه ډول لپيډ د اوبو سره دوه بېل (جلا) فاز جوړوي، په اوبو کي غير منحل دي او کوم قطبي (پولار) او يا ايوني گروپونه نه لري لکه موم، پارافين او کاروتين.

### پراخېدونکي، په اوبو کي غير منحل شحم (Spreitende, Wasserunlosliche Lipide):

دغه ډول لپيډ د اوبو د سطحي په سر يو ثابت مونو مالیکولار فلم (يوه طبقه) جوړوي او د اوږده الکايل بقیې په لرلو سره لپوفيل (Lipophil) دي.

څرنگه چي دغه ډول شحم قطبي او د جدا کېدو وړ گروپونه لري نو له همدې کبله همزمانه د هايډروفيلي (Hydrophile) خواص هم لري.

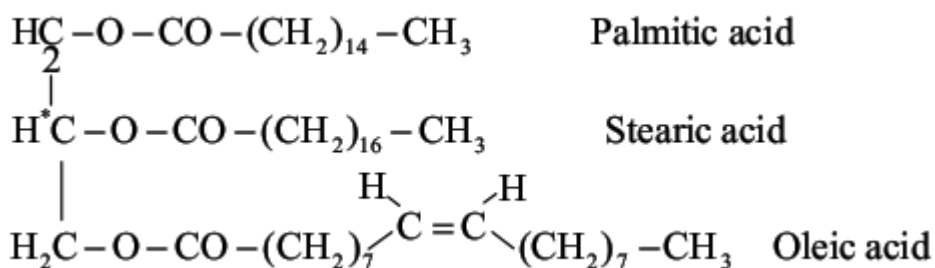
ډای-، تری گلیسرایډ، شحمي الکول، شحمي تېزابونه او شتيرين د دغه ډول لپيډو څخه شمېرل کېږي.

## پراخېدونکي په اوبو کې منحل لیپید (Spreitende Wasserlosliche Lipide)

دغه شحم لومړی د اوبو د سطحې په سر غیر ثابت فلم جوړوي چې له هغې څخه په اوبو کې یو حقيقي محلول منځ ته راځي. دغه ډول لیپید قوی هایډروفیلی Hydrophile ګروپونه لری لکه Detergentien او Phosphatide.

### د شحمیاتو او تېلو کیمیاوي ماهیت:

شحمیات او تېل هغه ایسترونه دي چې د ګلیسرایډو او یا بهتر د اسیل ګلیسرین (Acylglycerine) په نوم یادېږي چې ځیني یې جامد دي لکه وازده او ځیني یې د مایع په حالت پیدا کېږي لکه د زیتون او پنبه دانې تېل. شحمیات او تېل نږدې بې له استثنی څخه د ګلیسرین او لوړو شحمي تېزابو (چې جفت کاربنونه لري) ایستر دي، د مثال په توګه لاندې ترای اسیل ګلیسرین (ترای ګلیسرایډ) په نظر کې نیسو:



په طبیعت کې د 300 څخه زیات مشبوع او غیر مشبوع شحمي تېزاب پیدا کېږي چې د هغې له جملې څخه یو څو مهم مشبوع او غیر مشبوع شحمي تېزابونه په لاندې ډول دي:

د ( ) جدول: ځینې مشبوع شحمی تیزابونه

فورمول	سیستماتیکی نوم	معمولی نوم	دوبلی کیدو ټکی. °C
$\text{H}_3\text{C}-(\text{CH}_2)_{10}-\text{COOH}$	Dodecanoic acid	Lauric acid	45
$\text{H}_3\text{C}-(\text{CH}_2)_{12}-\text{COOH}$	Tetradecanoic acid	Myristic acid	54
$\text{H}_3\text{C}-(\text{CH}_2)_{14}-\text{COOH}$	Hexadecanoic acid	Palmitic acid	62
$\text{H}_3\text{C}-(\text{CH}_2)_{16}-\text{COOH}$	Octadecanoic acid	Stearic acid	70
$\text{H}_3\text{C}-(\text{CH}_2)_{18}-\text{COOH}$	Eicosanoic acid	Arachic acid	76
$\text{H}_3\text{C}-(\text{CH}_2)_{20}-\text{COOH}$	Docosanoic acid	Behenic acid	80
$\text{H}_3\text{C}-(\text{CH}_2)_{22}-\text{COOH}$	Tetracosanoic acid	Lignoceric acid	84
$\text{H}_3\text{C}-(\text{CH}_2)_7-\text{COOH}$	Nonanoic acid	Pelargonic acid	12
$\text{H}_3\text{C}-(\text{CH}_2)_{15}-\text{COOH}$	Heptadecanoic acid	Margaric acid	61



د) جدول: ځینې غیر مشبوع شحمی تیزابونه

فورمول	نوم	دوړلی کیدو ټکی (°C)
	Oleic acid	12
	Palmitoleic acid	-5
	Linoleic acid	
	Arachidonic acid	
	$\alpha$ -Linolenic acid	-14

1.11 جدول: غیر مشبوع تیزابونه

# Foods High in Fat



Fatty meats  
and fish



Cheese



Butter



Avocado



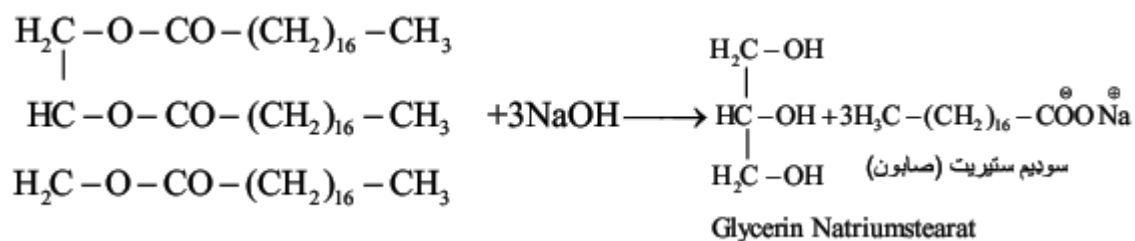
Nuts and seeds



Chocolate

©Nutrientsreview.com

شحمي مواد (ترای گلیسراید) په تودوخه کې د القلي په واسطه هایدرولايز کېږي، گلیسرین او د عضوي تېزابو مالګه (صابون) جوړېږي. د مثال په توګه:



## حيواني او نباتي شحم:



حيواني شحميات په عمومي ډول د دريو مهمو شحمي تېزابو لکه: Stearic acid, Palmitic acid او Oleic acid) مخلوط گليسرايد لري. هر څومره چې غير مشبوع شحمي تېزاب لکه Oleic acid په گليسرايد کي زيات وي په همغه اندازه هغه شحم په اساني سره په تودوخه کي په مايع بدلېږي.

هغه شحم چې گليسرايد يې د مشبوع شحمي تېزابو څخه جوړ وي د جامد په شکل او که د غير مشبوع شحمي تېزابو څخه جوړ وي د مايع په حالت پيدا کېږي. په طبيعت کي اکثره شحميات مختلف مخلوط گليسرايدونه لري چې په معمولي تودوخه کي د مايع په حالت پيدا کېږي.

د حيواني شحمياتو په پرتله نباتي تېل (لکه زيتون، شلغمو، چارمغزو، خاشخاش، بنگو او داسي نورو) د Stearic acid, Palmitic acid او Oleic acid په گليسرايدونو سربېره په ځانگړي توگه د څو واري غير مشبوع شحمي تېزابو گليسرايد هم لري.



پخوا وختو کی د شحمیاتو او تېلو د ترکیب د معلومولو لپاره د صابون جوړولو او د ایوډین عدد د تعیین څخه کار اخیستل کیده، اما په اوسني وخت کې شحمیات د میتانول او د مالګي تېزابو سره د شحمي تېزابو په میتایل ایستر بدلوي او هغه د ګاز کروماتوګرافي په واسطه جلا کوي او تعیینېږي.

حيواني شحمیات زیاتره د شحمي انساجو څخه د ویلي کېدو په واسطه جدا کېږي، لېکن ځیني وختونه د نېستېځلو (فشردن) او یا د ایټرو، کاربن ډای سلفایډ، بنزین او یا د ترای کلور ایټیلین سره د اکسټرکشن په واسطه هم لاس ته راوړل کېږي.

نباتي تېل چې تر ټولو زیات په تخم او جنین کې ذخیره وي یا د هایډرولیک (Hydraulic) په طریقه یعنی د اوبو د قوې په واسطه ایستل کېږي او یا هم د وړو وړو ټوټې کولو وروسته د اکسټرکشن په واسطه جلا کېږي.

## د نباتي غوړو هايډروجنې کېدل (Hydrogenation of Vegetable Oil):

په طبيعت کې زياتره شحميات مخلوط مختلف گليسرايدونه لري چې په معموله تودوخه کې د مايع په حالت پيدا کېږي. څرنگه چې انسان جامدو شحمياتو ته زياته اړتيا لري، نو له همدې کبله نباتي تېل د کتلسټي هايډروجنېشن په واسطه چې د نیکل د کوچنيو ذراتو سره د تودوخې په  $180^{\circ}\text{C}$  او 5bar فشار کې تر سره کېږي په جامدو شحمياتو بدلېږي. په دې عمليه کې غير مشبوع شحمي تېزاب چې په تېلو کې د گليسرين ايستر په څېر موجود وي، په مشبوع شحمي تېزابو بدلېږي.

که چېرې د تعامل شرايط مناسب انتخاب شي، کولای شو هغه شحمي تېزابونه چې څو دوه گوني اړيکي ولري په خاصو موقعيتونو کې دغسي هايډروجنېشن کې چې يوازي يوه دوه گوني اړيکه ولري چې زيات مقدار "Trans" شحمي تېزاب حاصلېږي.





## مأخذونه

- بارکزی، محمد ظاهر. 1383 هـ ش. عضوي او غير عضوي کيميا. اعراف پرنټرز. پېښور.
- شگيوال، ثمر گل. 1392 هـ ش. عضوي او غير عضوي کيميا. ميهن خپرندويه ټولنه. پېښور.
- (مصمم)، (محمد سردار). 1387 هـ ش. کيمياي عضوي II. د ښوونکو د روزني لوی رياست. کابل.
- وليزی، گل حسن. 1386 هـ ش. کيمياي عضوي I. د ښوونکو د روزني لوی رياست. کابل.



**Get more e-books from [www.ketabton.com](http://www.ketabton.com)  
Ketabton.com: The Digital Library**