اووم څپرکی

الکایل هلایدونه

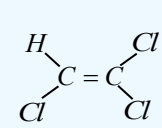


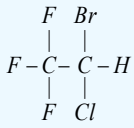
که چيرې د هايدروکاربنونو د هايدروجن اتومونه د هلوجنونو د يو او يا څو اتومونو په واسطه تعويض شي، د هلايدونو په نامه د هايدروکاربنونو هلوجني مشتقات منځ ته راځي.دا مرکبونه د انسانانو په ژوند او صنعت کې بنسټيز رول لوبوي.د هغوی فورمول $R-X$ دی. په دی څپرکي کې دا مرکبونه خيړل شوي دي. د دې څپرکې په لوستلو به زده کړئ چی الکايل هلايدونه څه ډول عضوي مرکبونه دي او کوم خواص لري؟ څرنګه کيدای شي چې هغوی په لاس راوړل شې؟ د طبابت او صنعت په کومو برخوکې په کار وړل کيږي؟ څرنګه د دې مرکبونو نوم ايښودنه کيږي؟ د دې څپرکي په مطالعې به له الکايل هلوجنيدونو سره اشنا او د هغوی کارونه به په بېلابېلو برخوکې زده کړئ.

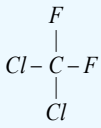
7 – 1: الکایل هلایدونه

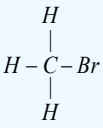
الکایل هلایدونه د هایدروکاربنونو هلوجني مشتقات دي چې د هلوجنونو په واسطه د هایدروکاربنونو یو او یا څو د هایدروجن د اتومونو د تعویض له امله لاسته راځي. تر اوسه د فلورین، کلورین، برومین او ایودین مرکبونه پیژندل شوي دي. د هایدروکاربنونو هلایدونه کیدای شي، مونو هلایدونه اویا پولي هلایدونه وي.

عضوي هلوجن لرونکي مرکبونه په طبیعت کې خورا ډېر دي چې په ننني صنعت کې ډېر کارول کیږي، په طبیعي توکوکې موندل کیږي. په زرګونو هلوجن لرونکي عضوي مرکبونه په الجیو او په نور سمندري ژوندیو موجوداتو کې شته دي؛ د بیلګې په ډول: د سمندرونو په قهوه ای رنګه الجیو کې CH_3Cl شته دی او د ځنګلونو د سوزیدو او د اورشیندونکو پر مهال هم تولیدیږي. په صنعت کې له دې مرکبونو څخه د حل کوونکي په توګه او د والګي ناروغۍ په وخت کې د درمل په توګه ګټه اخیستل کیږي، ترای کلورو ایتلین په الکترونیکي صنایعو کې ډېر کارول کیږي. د الکایل هلایدونو ځینې مرکبونه په لاندې ډول دي:


Trichloro ethylene


Halothane

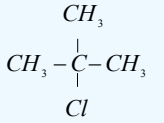

Di chloro difluoro methane

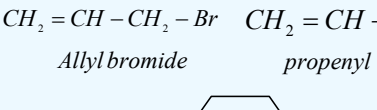

Bromo methane

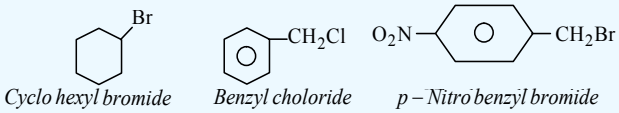
ترای کلورو ایتلین ښه محلل دی، هلوتان انستیزیک او بې هوشه کوونکي ماده ده.

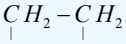
7 – 1 – 1 د الکایل هلایدونو نوم ایښودنه

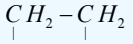
د الکایل هلایدونو عمومي فورمول $C_nH_{2n+1}X$ دی. په دې فورمول کې X کیدای شي I, Br, Cl, F وي. د الکایل هلایدونو نوم ایښودنه داسې ترسره کیږي چې په لومړي سرکې د الکایل د رادیکال نوم لیکل کیږي او بیا د هلوجنونو نوم د صفت په بڼه د ide وروستاړي سره لیکل کیږي؛ د بیلګې په ډول:


methyl propanyl Chloride
(Isobutyl Chloride)

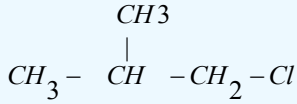

Allyl bromide — propenyl chloride

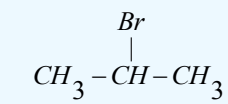

Cyclo hexyl bromide — Benzyl choloride — p – Nitro benzyl bromide


Ethylene bromide
1,2 – di bromo ethane


Ethylene bromo hydrin
2 – Bromo ethanol

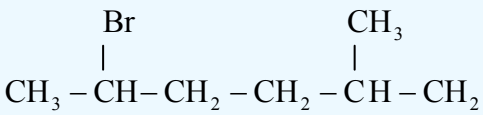
الکایل هلایدونه هم د لومړني (Primary) دویمي (Secondry) او دریمي Tertiary په دې بنسټ چې هلوجن د کاربن له کوم ډول اتوم سره اړیکه لري، ویشل شوي دي او د اکلمي د هغوی د نومونو په سرکې ورزیاتیږي؛ د بیلګې په توګه:


Primary iso butyl chloride


Secondary Propyl Bromide

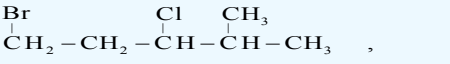
د الکایل هلایډونو نوم ایښودنه د ایوپک *IUPAC* په سیستم داسې ترسره کیږي چې دکاربن اوږد زنځیر د اصلي زنځیر په توګه منل کیږي، د دوه ګونې یا درې ګونې اړیکې د شتون په صورت کې، په اصلي زنځیر کې باید دا اړیکې شتون ولري.

د هایدروکاربنونو د زنځیر نمبر وهل له هغه سر څخه پیل کیږي چې د هلوجن معاوضه هغې سر ته نژدې وي. د یادونې وړده چې د کاربني بنسټیز زنځیر ښاخونه هم په دې مرکبونو کې په پام کې نیول کیږي، د پاتې شونو د هلایډونو وظیفه یې ګروپونو نوم داسې لیکل کیږي چې د پاتې شونو د انګلیسي الفبا د نوم د لومړیو تورو ترتیب باید په پام کې ونیول شي؛ د بیلګې په ډول:

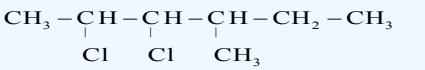


2 – bromo – 5 – methylhexane

څرګندونه: که چېرې د عین هلوجنونو تعداد له یوې بې ځایه کوونکې څخه ډېر وي، د هغوی د رقمونو شمېر په Tetra,Tri,Di او نورو وروستاړو باندې ټاکل کیږي. که چېرې ترکیب شوي هلوجنونه په مرکب کې بېلابېل هلوجنونه وي، د هغوی نومونه د انګریزي الفبا د تورو د وړاندې والي په وارسره د هغوی د مرکب په نوم ایښودنه کې لیکل کیږي؛ د بیلګې په ډول:



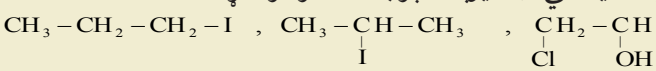
1 – bromo3 – chloro 4 – methylpentane ,

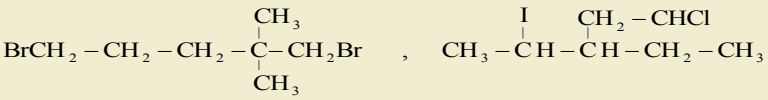


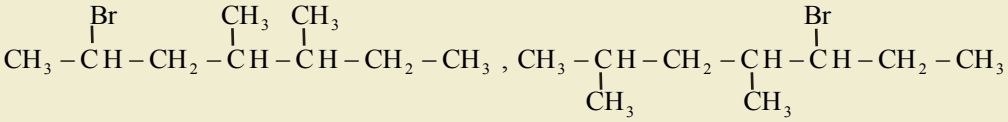
2,3 – dichloro 4 – methylhexane

مشق او تمرین وکړئ

1 - د لاندې الکایل هلایډونو نوم ایښودنه په راډیکالي او د ایوپک پر بنسټ ترسره کړئ:







2 – د لاندې مرکبونو د جوړښت فورمولونه ولیکئ:

الف – 2-Chloro 3,3 - di methyl hexane

ب – 1,1-di bromo 4 - iso propylcycl ohexane

7 - 1 - 2: د الکایل هلایډونو لاس ته راوړنه

1 - د الکانونو د مستقیم هلوجنشن له لارې کیدای شي چې الکایل کلورایډ او الکایل بروماید لاسته راوړل شي، دا تعاملونه د Chlorination او Bromination په نوم یا دیږي چې په رادیکالي بڼه ترسره کیږي، صنعتي اهمیت یې خو را ډېر دی چې له هغه څخه د الکایل هلایډونو بېلابېل مرکبونه جوړیږي او د تقطیر

په واسطه یوله بل څخه جلا کیږي. د الکانونو chlorination په چټکۍ سره ترسره او اړینه تودوخه یې $300°C$ ده:

$$CH_4 + Cl_2 \xrightarrow{300C^{\bullet}} lCH_3Cl + HCl$$

$$CH_3Cl + Cl_2 \xrightarrow{300C^{\bullet}} CH_2Cl + HCl$$

په لابراتوارونو کې الکایل هلایدونه په لاندې ډول لاسته راوړل کیږي:

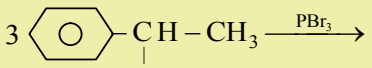
2 - الکولونه له هایدروجن هلایدونو سره تعامل کوي، په پایله کې الکایل هلایدونه او اوبه لاس ته راځي، په دې میتود کې د هایدروجن هلایدونو وچ ګاز له الکولونو څخه تېروي:

$$R-OH \xrightarrow{Hx \text{ یا } PX_3} R-X + H_2O$$

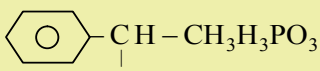
مثالونه:

$$CH_3-CH_2-CH_2-OH \xrightarrow[NaBr\ ,H_2SO_4 \text{ له تودوخې سره}]{HBr \text{ تینګ}} CH_3-CH_2-CH_2Br + H_2O$$

$n-\text{Propylalcohol}$ $\qquad$ $n-\text{Propyl bromide}$



1 – Phenylethanol



1 – Bromo – 1 – Phenylethane

$$CH_3-CH_2-OH \xrightarrow{PI_3} CH_3-CH_2I + H_3PO_3$$

Ethyl alcohol $\qquad$ Ethyl iodide

3 - د هایدروجن هلایدونو اود الکینونو یا الکاینونو د جمعې تعامل په پایله کې هم الکایل هلاید لاس ته راځي:

د هایدروجن هلایدونو تعامل د الکینونو له اوږدو زنځیرونو سره د مارکوف نیکوف له قاعدې سره سم ترسره کیږي، داسې چې په الکینونو کې هایدروجن په هغه دوه ګونې اړیکې لرونکي کاربن باندې نښلي چې د هایدروجن لومړني اتومونه په کې زیات وي:

$$CH_2=\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}-CH_3 \xrightarrow{+HCl} CH_3-\overset{CH_3}{\overset{|}{\underset{Cl}{\underset{|}{C}}}}-CH_3$$

4 - د هلوجنونو اود الکینونو یا الکاینونو د جمعې تعاملونو په پایله کې الکایل هلایدونه لاسته راځي:

$$-C\equiv C- \xrightarrow{+2X_2} -\overset{X}{\underset{X}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}}-\overset{X}{\underset{X}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}}-$$

$$\diagup C=C\diagdown + \xrightarrow{X_2} -C-C$$

مثال:

$$CH\equiv CH + 2Cl_2 \longrightarrow H-\overset{Cl}{\underset{Cl}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}}-\overset{Cl}{\underset{Cl}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}}-H$$

$$CH_2=CH_2 + Cl_2 \longrightarrow \underset{Cl}{\underset{|}{C}}H_2-\underset{Cl}{\underset{|}{C}}H_2$$

5 - د ایترونو او هایدروجن هلایدونو د تعامل په پایله کې هم الکایل هلایدونه لاسته راځي:

$$R-O-R`+HX \longrightarrow R-X+R`OH$$
$$CH_3-CH_2-O-CH_3+HCl \longrightarrow CH_3-CH_2Cl+CH_3OH$$

مشق او تمرین وکړئ

1 - لاندې معادلې بشپړې او توازن کړئ:

$$1-\ CH_3-CH_2-CH=CH_2+HI \longrightarrow$$
$$2-\ CH_2=CHCl+HI \longrightarrow$$
$$3-\ CH_3-\overset{\overset{CH_3}{|}}{C}=CH_2+HBr \xrightarrow{CCl_4}$$
$$4-\ CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-CH_3+NaI \longrightarrow$$
$$5-\ CH_3-CH_2-CH_2-OH \xrightarrow[\text{heat}]{HCl+ZnCl_2}$$
$$6-\ CH_3-\underset{\underset{OH}{|}}{\overset{\overset{CH_3}{|}}{C}}-CH_3 \xrightarrow[\text{د کوټې تودوخه}]{\text{غلیظ}\ \ HCl}$$

2 - د میتان د هلوجنیشن ټول پراووونه ولیکئ:

$$CH_4+Cl_2 \xrightarrow{\text{رڼا}}$$

7 – 1 – 3: د الکایل هلایدونو فزیکي خواص

هغه الکایل هلایدونه چې د هغوی مالیکولي کتله لوړه ده، د هغو الکایل هلایدونو پرتله چې د کاربن د اتومونو یوشان تعداد لري، د اېشېدو درجه یې لوړه ده، په دې بنسټ د الکایل هلایدونو د ایشیدو ټکی له فلورین څخه د ایودین لوري ته په وار سره لوړېږي؛ د بیلګې په ډول: د میتایل کلورایډ د ایشیدو ټکی $-24°C$ ، میتایل بروماید $4°C$ او د میتایل ایوداید $43°C$ دی، سره له دې چې الکایل هلایدونه قطبي مرکبونه دي؛ خو له دې سره هم په اوبو کې نه حلیږي، ځکه هایدروجني اړیکه نه شي جوړولی، دا مرکبونه په عضوي محللونو؛ لکه:هایدروکاربنونو، الکولونو او ایترونو کې حلیږي.

د هایدروکاربنونو زیات هلوجني مشتقات بې رنګه او یا ژیړ رنګ او خانګړی بوی لري.

د الکانونو د ایودین، برومین او پولي کلورین مشتقات لوړ کثافت لري چې له اوبو څخه هم لوړ دی.

7 – 1 – 4: د الکایل هلایدونو کیمیایي خواص

د هلوجنونو اتومونه د هایدروکاربنونو په مشتقاتو کې اود هغوی له ډلې څخه په الکایل هلوجنیدونو کې د کاربن له اتومونو څخه الکترونیګاتیف دي او د کاربن – هلوجن اړیکه قطبي ده:

$$-\overset{|}{C}^{\delta+}-X^{\delta-}(X=F,Cl,Br,I)$$

د هستې خوښوونکي $(Nucleophilic)$ تعامل کوونکي په هلایدونو کې د هلوجنونو مشتق د یرغل لاندې نیسي او د کاربن له هغه اتوم سره چې د الکتروني وریځې کثافت یې لږ دی، اړیکه جوړوي او له مالیکول څخه هلوجن بې ځایه کوي چې په پایله کې د هلوجن اتوم په نوکلیوفیلیک پاتې شونې باندې تعویض کیږي، دا ډول

تعاملونه د نوکلیوفیلیک تعویضي تعاملونو(Nuclophilic Subsitation)په نوم یادیږي او په S_Nښودل کیږي. نوکلیوفیلک تعویضي تعاملونه کیدای شي چې په دوو میخانیکیتونو ترسره شي او د S_N2 (Bimolecular *Nuclophilic Subsitation*) او S_N1 (unimolecular*Nuclophilic Subsitation*) تعویضي تعاملونو په نوم یا دیږي، عددونه د تعامل د مالیکولونو د هغو ذرو شمیر ښیي چې د تعامل د عمومي چټکتیا په پرڅاوونو کې برخه اخلي. د Bimolecular تعامل عمومي بڼه، په لاندې ډول ښودل کیږی:

$$\bar{Y} : + \overset{\delta+}{R} : \overset{\delta-}{X} \longrightarrow \overset{\delta-}{Y} : \overset{\delta+}{R} + : \bar{X}$$

په دې پرڅاوي تعامل کې دواړه تعامل کوونکي مواد د تعامل په چټکتیا کې برخه اخلي او که چیرې د دوی غلظت یوبل سره نژدې وي، تعامل د S_N2 په بڼه ښودل کیږي او د تعامل کوونکودواړو موادو له غلظت سره متناسب دی.

د الکایل هلایدونو بای مالیکولي هایدرولیز یوپرڅاوي تعامل دی، دا تعامل د انتقالي کامپلکس په جوړیدو (Transitional Complex) یا انتقالي حالت (Transtionalstate) سره ترسره کیږي، چې د دې ډول تعامل بیلګه د میتایل بروماید هایدرولیز وړاندې کیدای شي، دا تعامل د نوکلیوفیلیک تعاملونوله ډولونوڅخه دي ؛ ځکه اوبه ازاد جوړه الکترونونه لري:

$$CH_3 - Br + HOH \longrightarrow CH_3 - OH + HBr$$

$$HOH \longrightarrow \bar{O}H + \overset{+}{H}$$

د تعامل میخانیکیت:

$$\overset{\delta+}{C}H_3 : \overset{\delta-}{Br} + H\bar{O} : \longrightarrow \left[H\overset{\delta-}{O} ..... \overset{\delta+}{C}H_3 ..... \overset{\delta-}{Br} \right] \longrightarrow H\overset{\delta-}{O} : \overset{\delta+}{C}H_3 + : \bar{Br}$$

د کاربن اتوم ته د هایدروکساید د ایون نژدیوالی یوازې د برومین د اتوم له مخالف لوري څخه شونی دی، د کاربن اتوم ته د هایدروکساید د ایون نژدیوالی او د برومین لرې کیدل او د هغه بدلون د برومین په ایون باندې په عین وخت کې ترسره کیږي. په لیږدیدونکي کامپلکس کې منفي چارج د نوکلیوفیل ګروپونو تر منځ چې وردننه او جلا کیږي، وښل شوي دي، د S_N2 د تعامل سرته رسیدل د نوکلیوفیل پاتې شونو نژدې کیدل د الکایل هلایدونو مالیکول ته د اهمیت وړ دي، د نارمل زنځیر لرونکي لومړني الکایل هلایدونه د دویمې الکایل هلایدونو په نسبت په اسانۍ سره تعامل کوي. په الکایل هلایدونوکې ښاخ لرونکي کاربني سکلیټ د نوکلیوفیل معاوضې د نژدې کیدلو خنډ ګرځي. لاندې د الکایل هلایدونو سلسله چې د S_N2 تعویضي تعاملونو چټکتیا په هغوی کې ټیټیږی، وګورئ:

$$CH_3X > CH_3CH_2X > (CH_3)_2CHX > (CH_3)_3CX$$

مونو مالیکولي تعویضي تعامل په دوو پرڅاوونو کې ترسره کیږي چې په لاندې ډول دی:

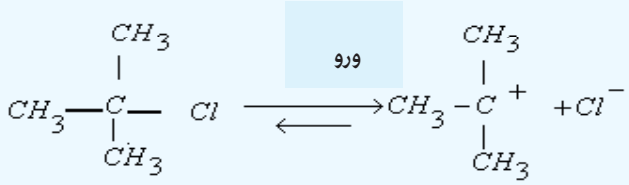
لومړی پرڅاوي دتعامل کوونکو موادو ایونایزیشن او د کرب کتیون جوړیدل دي:

$$\overset{\delta+}{\mathbf{R}} : \overset{\delta-}{\mathbf{X}} \longrightarrow \overset{+}{\mathbf{R}} + : \overset{-}{\mathbf{X}}$$

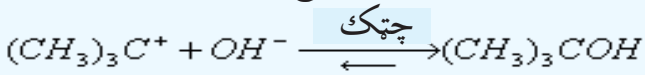
دویم پرڅاوي د کرب کتیون اغیزه په نوکلیوفیل پاتې شونې باندې رامنځ ته کوي:

$$\overset{+}{\mathbf{R}} : \overset{-}{Y} \longrightarrow \mathbf{R} : \overset{\delta-}{Y}$$

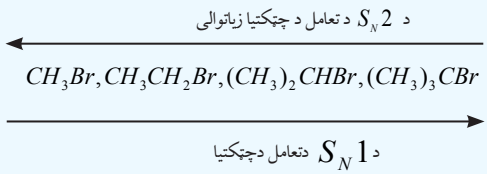
د تعامل چټکتیا د تعامل کوونکو موادو په غلظت پورې اړه لري او S_N1 باندې ښودل کیږي، تعویضي تعامل د S_N1 په بڼه قطبي محلولونو کې په ښه توګه ترسره کیږي او په قلوي محیط کې یې ترسره کیدل لا ډېر شونی دی. د تعامل دغه پړاو یې په دریم بیوتایل کلورایډ کې د بیلګې په توګه: په لاندې ډول مطالعه کوو:



په دویم پړاوکې د کرب کتیون او هایدروکساید د ایون ترمنځ تعامل ترسره کیږي:



د عمومي قانون په پام کې نیولو سره، د څو پړاوي تعاملونو چټکتیا د هغوی، هغه پړاوونه ټاکي چې ورو، ورو ترسره کیږي؛ د بیلګې په ډول: په پورتني تعامل کې د تعامل چټکتیا لومړی پړاو ټاکي، هر څومره چې د الکایل پاتې شونې د کرب کتیون پر اتوم باندې ډېر شي، په هماغه کچه کتیون ټینګیږي او تعامل د S_N1 په میخانیکیت ترسره کیږي. په لاندې سلسله کې د S_N2 او S_N1 تعاملونو د چټکتیا د بدلون لوري ښودل شوی دي:



1 – **دالکایل هلایدونو تعامل له امونیا سره:** دډې تعامل محصول لومړنې امینونه او هایدروجن هلایدونه دي:

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

مثال:

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

Ethylchloride *Ethyla* min *e*

2 - **له عضوي مالګو سره د الکایل هلایدونو تعامل:** که چیرې الکایل هلایدونه له عضوي مالګو سره تعامل وکړي ایسترونه جوړوي:

$$R-X+R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-ONa \longrightarrow R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-R+NaX$$

مثال:

$$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-ONa+CH_3-CH_2-Br \longrightarrow CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-CH_2-CH_3+NaBr$$

Sodiumacetate hylbromide Ethylethanoate

3 – دالکایل هلایدونو دي هایدروهلوجنیشن (*Dehydrohalogenation*):

$$-\overset{|}{\underset{H}{C}}-\overset{|}{\underset{X}{C}}- \xrightarrow{KOH(alcoholic)} \overset{|}{C}=\overset{|}{C}+HX$$

مثال:

$$CH_3-CH_2-\underset{\displaystyle CH_3}{\overset{|}{C}}-Br-CH_3 \xrightarrow{KOH} CH_3-CH=\underset{\displaystyle CH_3}{\overset{|}{C}}-CH_3 + HBr \quad \text{یا} \quad CH_3-CH_2-\underset{\displaystyle CH_3}{\overset{|}{C}}=CH_2 + HBr$$

$2-Bromo-2-methylbutane$ $2-Methyl-2-Butene$ (71%) $2-Methyl-1-Butene$ (29%)

4 - د الکایل هلایدونو ارجاعي (Reduction) تعاملونه:

$$R-X+Mg \longrightarrow R-Mg-X \xrightarrow{+H_2O} RH+MgOHX$$

مثال:

$$CH_3-\underset{\displaystyle CH_3}{\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}}-Cl \xrightarrow{Mg} CH_3-\underset{\displaystyle CH_3}{\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}}-Mg-Cl \xrightarrow{+H-OH} CH_3-\underset{\displaystyle CH_3}{\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}}H + Mg(OH)Cl$$

مشق او تمرین وکړئ

لاندې تعاملونه بشپړ کړئ:

$$1-\ CH_3-CH_2-CH-CH_3 \xrightarrow{Mg} \xrightarrow{H_2O}$$

$$2-\ CH_3-CH_2-CH_2Cl \xrightarrow{KOH(alcoholic)}$$

$$3-\ CH_3-\underset{\displaystyle Br}{\overset{|}{C}}H-CH_3+Mg \longrightarrow$$

$$4-\ CH_3Br+NaO-CH_2-CH_3 \longrightarrow$$

$$5-\ CH_3-Cl+CH_3-CH_2-OH \longrightarrow$$

۷ - ۱ - ۵: مهم الکایل هلایدونه

میتایل کلوراید (CH_3Cl) میتایل کلوراید د تودوخې په $23.7^\circ C$ کې په ایشیدو راځي او هغه په $400^\circ C$ تودوخې کې د میتان د کلورینشین تعامل په واسطه په لاس راوړي، همدارنګه دا مرکب د میتایل الکولو او هایدروجن کلوراید له تعامل څخه د لوړ فشار په بهیر کې هم لاسته راوړي.

میتایل کلوراید په سړوونکو د ستګاو کې د سړوونکو دعامل په توګه هم په کاروړي.

کلوروفارم $(CHCl_3)$

کلوروفارم یا تراي کلورو میتان یوه بې رنګه مایع ده او ځانګړی خوږ بوی لري، دا مرکب د تودوخې په $62^\circ C$ کې په ایشیدو راځي، د هغه کثافت $1.48g/mL$ دی.

که چیرې کلوروفارم هایدرولیز شي، فارمیک اسید لاسته راځي چې د کلورفارم نوم هم له همدې ځایه څخه اخیستل شوی دی. کلوروفارم د عضوي مرکبونو؛ لکه: کنډ، وازدې او ربړ ښه حلوونکی دی، دا مرکب قوي انسیتیزیک ځانګړتیا لري چې په 1848م کال کې په جراحی عملیاتو کې د عمومي بې هوشي په توګه په کار وړل کیده؛ په اوسنی پیړۍ کې له دې امله چې نورې ناروغۍ پیدا کوي، نو لږ په کاروړل کیږي. کلوروفارم په ازاده هوا کې اکسیدي کیږي چې د هغه د اکسیدیشن یو محصول هم فوسیجن $(COCl_2)$ دی، فوسیجن یوه زهري ماده ده. د فوسیجن د مخنیوي لپاره له کلوروفارم سره 1% الکول ګډ او ورزیاتوي.

په صنعت کې کلوروفارم د کلسیم هایپو کلوریت او ایتایل الکول د تعامل په پایله کې لاسته راوړي.

کاربن تترا کلوراید (CCl_4)

کاربن تترا کلوراید یا تترا کلورو میتان بې رنګه مایع ده، د ایشیدو درجه یې $76.5^\circ C$ او د هغه کثافت $1.59g/mL$ دی. د عضوي مرکبونو؛ لکه: کنډ، وازدې، ربړ او نورو ښه حل کوونکی دی، کاربن تترا کلوراید نه سوزي او د اور ضد دستګاه کې د اور وژنې لپاره په لابراتوارونو او ګدامونو کې کارول کیږي، د دې دستګاه د کارولو په وخت کې فوسیجن هم تولیدیږي چې د دې ګاز شتون په ټرلوځایونو کې د کاربن -تترا کلوراید کارول خطرناک ګرځولی دی. کاربن تترا کلوراید د جامو په پاکولو او په بیلابیلو سنتیزونو کې په کار وړل کیږي.

کاربن تترا کلوراید د کاربن سلفاید او کلورین له تعامل څخه په لاندې ډول لاسته راوړي:

$$CS_2+3Cl_2 \xrightarrow{SbCl_4,70^\circ C} CCl_4+S_2Cl_2$$

داووم څپرکی لنډیز

- الکایل هلایډونه د هایډروکاربنونو هلوجني مشتقات دي چې د هلوجنونو په واسطه د هایډروکاربنونو یو او یا څو د هایډروجن اتومونه د بې ځایه کیدو له امله لاسته راځي.
- د الکایل هلایډونو عمومي فورمول $C_nH_{2n+1}X$ دی. په دې فورمول کې X کیدای شي I, Br, Cl, F وي.
- الکایل هلایډونه هم لومړني (Primary) دویمي (Secondry)او دریمي (Tertiary) هلایډونه لري، پر دې بنسټ د هلوجن د کاربن له کومو ډولونو اتومونو سره اړیکه لري، دا ویش تر سره شوی دی او داکلمې د هغوی د نومونو په سرکې ورزیاتیږي.
- د الکانونو د مستقیم هلوجنشن له لارې کیدای شي چې الکایل کلوراید او الکایل برومایډونه لاس ته راوړل شي، دا تعاملونه دChlorinationاوBrominationپه نوم یا دیږي او په رادیکالي بڼه ترسره کیږي، صنعتي اهمیت یې خو را ډېر دی چې له هغوی څخه د الکایل هلایډونو بېلابېل مرکبونه جوړیږي او د تقطیر په واسطه یوله بل څخه جلا کیږي.
- هغه الکایل هلایډونه چې د هغوی مالیکولي کتله لویه ده، د هغو الکایل هلایډونو په پرتله چې د کاربن د اتومونو یوشان شمیر چې د خپل الکایل هلایډونو پاتې شونی باندې ولري، د ایشیدو درجه یې لوړه ده.
- سره له دې چې الکایل هلایډونه قطبي مرکبونه دي؛ خوله دې سره هم په اوبو کې نه حلیږي، ځکه هایډروجني اړیکه نه شي جوړولی.
- د هلوجنونو اتومونه د هایډروکاربنونو په مشتقاتو کې او د هغوی له ډلې څخه الکایل هلوجنیډونو کې د کاربن د اتومونوپه نسبت الکترونیګاتیف دي او د کاربن – هلوجن اړیکه قطبی ده:

$$-\overset{|}{\underset{|}{C}}^{\sigma+} - X^{\sigma-} \qquad (X = F, Cl, Br, I)$$

- د هستې خوښوونکي تعامل کوونکي په هلایډونو کې د هلوجنونو مشتق د یرغل لاندې نیسي او د کاربن له هغه اتوم سره چې الکتروني وریځې کثافت یې لږ دی، اړیکه جوړوي چې له مالیکول څخه یې هلوجن بې ځایه کوي او په پایله کې د هلوجن اتوم په نوکلیوفلیک پاتې شونې په واسطه بې ځایه کیږي

داووم څپرکي پوښتنې

څلور ځوابه پوښتنې

1. الکایل هلایډونه د هایډروکاربنونو ------ مشتقات دي.

الف – هایډروجني، ب – هلوجني، ج – سلفري، د – اکسیجني.

2. د الکایل هلایډو عمومي فورمول ---------- دي.

الف – $C_nH_{2n+1}X$، ب – C_nH_{2n+2}، ج -C_nH_{2n+1}، د – C_nH_{2n}.

3. د مارکوف نیکوف د قاعدې سره سم هایډروجن د دوه ګونې اړیکې په هغه کاربن باندې نښلي کوم چې د هغه د

لومړنيو هايدروجنونو شمير ------ دی.

الف – لږ، ب – يوشان، ج – ډير، د – شتون و نه لري.

4 - د $R-O-R`+HX \longrightarrow$ تعامل محصول ------ دی:

الف - $R`OH$ ، ب - $R-X$ ، ج – الف او ب دواړه، د – هيڅ يو.

5- د کلورين او ايتلين د تعامل محصول -----دی:

الف – کلوروايتان، ب – داي کلوروايتلين، ج- ډای کلوروايتان، د – هيڅ يو

6- $CH_3-CH_2-CH_2Br$ نوم عبارت له -------څخه دی:

الف- $1-bromopropane$ ب- $2-bromopropane$ ج- $3-bromoprope\,ne$ د – هيڅ يو

7- ايتايل بروماید او سوديم اسيتيت د تعامل محصول عبارت له ------- څخه دی.

الف –ايتايل اسيتيت او سوديم بروماید، ب – ډای ايتايل ايستر اوسوديم بروماید، ج – ايتايل ايستر د – الف او ب سم دي.

8- د الکانونو هلوجني مشتقات په کوم نوم يادېږي؟

الف- اسايلونه، ب – هلوجنيدونه، ج – الکايل هلايدونه، د – ارايل هلايدونه.

9- د ترای کلورو ايتلين فورمول عبارت له -------دی.

الف- $CHCl=CHCl$ ، ب- $CHCl=CCl_2$ ، ج- CH_3-CCl_3 ، د- هيڅ يو

10 – د کلورو فارم د ------- محصول يوه زهري ماده فوسجين (*Phosgene*) ده.

الف – ريدکشن، ب – اکسيديشن، ج جمعي تعامل، د – تجريدي تعامل.

تشريحي پوښتنې

1- د لاندې مرکبونو نومونه د ايوپک پر بنسټ وليکئ:

$a)CH_3CH_2CH_2\underset{\displaystyle Br}{\underset{|}{CH}}\,CH_3$ $\qquad$ $b)CH_3CH_2\underset{\displaystyle Cl}{\underset{|}{CH}}\,\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}\,CH_3$

$c)CH_3CH_2\underset{\displaystyle Cl}{\underset{|}{CH}}\,\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}\,CH_2Cl$ $\qquad$ $d)CH_3CH_2\underset{\displaystyle Cl}{\underset{|}{CH}}\,\underset{\displaystyle Cl}{\underset{|}{CH}}\,CH_3$

2 - 1-chloro propane او $NaOH$ د تعويضي تعامل معادله وليکئ:

3 – د لاندې تعويضي تعاملونو معادلې بشپړې کړئ:

$$a - RX + Mg \longrightarrow$$

$$b - CH_3Br + H_2O \longrightarrow$$

$$c - CH_2 = CH_2 + HI \longrightarrow$$

$$d - CH_3 - CH_2 - CH_2Br \xrightarrow{Dehydro\ halogenation}$$

$$e - CH_3 - CH - CH_2 - CH_2Br + \xrightarrow{KOH\ (alcoholic)}$$



4 – د Chloro propane - او $NaOH$ د تعويضي تعامل محصول به کومه ماده وي؟

د حل طريقه: دواړه تعامل کوونکي مادې وليکئ او په هغوی کې نوکليوفيل مواد (د بيلګې په ډول: OH^-)او پاتې شوي گروپونه؛ (د بيلګې په ډول: Cl^-) و ټاکئ. د Cl^- گروپ د OH^- د گروپ په واسطه تعويض کړئ او بشپړه معادله يې وليکئ.

5. $1-Bromopropane$ او $2-Chloropropane$ له OH^- سره د S_N2 تعويضي تعامل ترسره کړی دی، ستاسې په نظر دکومو نوموړو مرکبونو S_N2 تعامل به سريع وي؟

الف- $Bromobenzen$ يا $(C_6H_5CH_2Br)$ ب- $benzylbromide$ يا CH_3Cl يا $(CH_3)_3CCl$

ج- $CH_3CH = CHBr$ يا $CH_2 = CHCH_2Br$.

6 - له لاندې جوړوالکايل هلايدونو څخه به دکومو د S_N2 تعويضي تعامل لهOH سره چټک وي؟

7 – د $3-methyloc\tan-3-ol$ او HBr له تعويضي تعامل څخه به کوم محصول د S_N1 د تعويضي تعامل د ميخانيکيت په بنسټ تر لاسه شي؟ د محصولو اود تعامل کوونکو مواد فورمولونه يې وليکئ.

8. څرنگه کولی شئ چې دا لاندې مواد د نوکليوفيلي تعويضي تعاملونو پر بنسټ تر لاسه کړئ؟

$$a)\ CH_3CH_2CH_2CH_2-OH \quad ،\quad b)(CH_3)_2CHCH_2CH_2CN$$

9. لاندې معادلې بشپړې کړئ.

$$CH_3\overset{CH3}{\underset{|}{C}}HCH_2Cl + HS^- \longrightarrow ? \qquad CH_3CH_2\overset{Br}{\underset{|}{C}}HCH_3 + LiI \longrightarrow ?$$

10- د لاندې مرکبونو مشرح مالِيکولي فورمولونه وليکئ ؟

الف- 2,3 - dichloro - 4 - methyl hexane

ب – $4-bromo-4ethyl-2-methyl\ hexane$`

ج – $3-iodo-2,2,4,4-tetramethyl\ pen\tan e$ –

الکولونه او ایترونه



ډیر عضوي مرکبونه ځانګړي ډلې لري چې د وظیفه یې ګروپونو (*Functional groups*) په نوم یادیږي. دا ګروپونه له هایدروکاربنونو سره تعویضي تعاملونه ترسره کوي او په پایله کې د عضوي مرکبونو ځانګړي ټولګي جوړوي چې د هغوی له ډلې څخه د هایدروکسیل ګروپ(*OH*–) او ایتر ګروپ(–*O*–) دی.

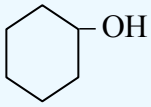
د هایدروکسیل او ایتر ګروپونه د اشتراکي اړیکې په واسطه د هایدروکاربنونو له کاربن سره نښتي دي، په دې څپرکي کې دالکولو او ایترونو دخواصو، جوړښت او د استعمال ځایونو په هکله به معلومات تر لاسه کړئ او د دې څپرکي په مطالعه به پوه شئ چې الکولونه او ایترونه کوم ډول مرکبونه دي او د کوم ډول خواصو او جوړښتونو لرونکي دي؟ په صنعت کې په کومو برخو کې په کار وړل کیږي او څرنګه کیدای شي؛ هغوی په لاس راوړل شي؟

8 – 1: الکولونه (Alcohols)

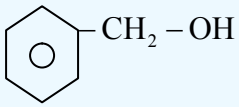
هغه عضوي مرکبونه چې په خپل مالیکولي ترکیب کې د OH وظیفه یي ګروپ ولري، د الکولو په نوم یادیږي.
الکول عربي کلمه ده چې معنا یې د شرابو جوهر دی، د الکولو عمومي فورمول R-OH دی چې R کیدای شي د الکایل پاتي شونې د نارمل او یا منشعب زنځیر لرلوسره، الکینیل، الکاینیل (د دوه ګونې او یا درې ګونې اړیکې لرونکي) اروماتیک کړی او داسې نور وي؛ د بیلګې په ډول:

$$CH_3-CH_2-OH \qquad CH_3-\underset{\displaystyle OH}{\overset{\displaystyle CH_3}{\overset{|}{\underset{|}{C}}}}-CH_3 \qquad CH_2=CH-CH_2-OH$$

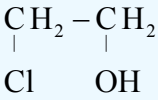
Ethyl alcohol — 2 – *Methyl* – 2 – Pr*opanol* — *Allyl alcohol*



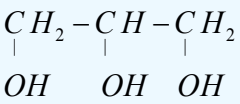
Cyclo hexanol



Benzyl alcohol



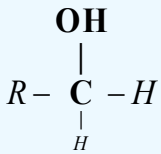
Ethylene chloro hydrin



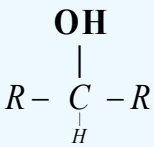
Glycerin

8 - 1 - 1: د الکولو نوم ایښودنه

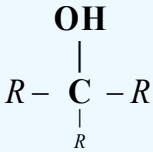
الکولونه د کاربن د اتومونو د شمیر پربنسټ چې د کاربینول ګروپ یې () سره اړیکه لري یعنې د هغه کاربن سره چې د هایدروکسیل ګروپ په کې نښتی دی، په درې ډلو ویشل شوي دي:
لومړنی الکول (*primaryalcohol*) (د $OH-$ ګروپ له لومړني کاربن سره، دویمي الکول (sec*odaryalcohol*) (د هایدروکسیل ګروپ ($OH-$) دویم کاربن سره) او دریمي الکول (*Tetiaryalcohol*) (چې د هایدروکسیل ګروپ ($OH-$) دریم کاربن سره اړه یکه لري) دي چې د هغوی عمومي فورمولونه په لاندې ډول دي:



لومړنی الکول

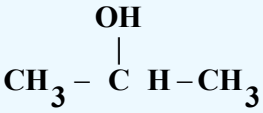


دویمي الکول

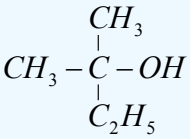


دریمي الکول

په پورتنیو فورمولونو کې R بېلابېلې عضوي پاتې شوني ښیي؛ یعنې کیدای شي الیفاتیک (CH_3-) او یا اروماتیک (C_6H_5) او نور وي. ایتایل الکول (ایتانول) او بنزایل الکول د لومړنیو الکولونو ډولونه دي؛ خو ایزوپروپایل الکول د دویمي الکولونو له ډولونو څخه دی:



دويمي الکول

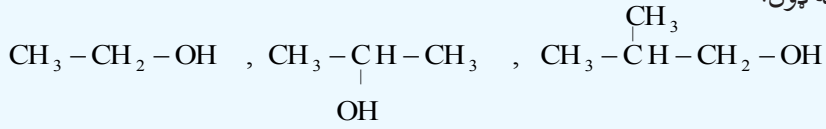


لومړنی الکول

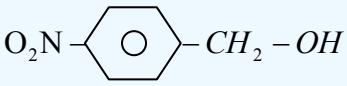


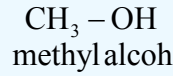
لومړنی الکول

د الکولو عمومي نوم ايښودنه په دوو سيستمونو ترسره کيږي چې يو يې د معمولي يا راديکالي سيستم (Common names) نوم ايښودنه ده، ساده الکولونه چې پخوا پيژند ل شوي دي، په دې طريقه يې نوم ايښودنه کيږي؛ د بيلګې په ډول:

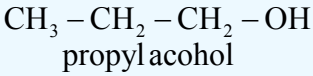


ethyl alcohol isopropyl alcohol iso butyl alcohol





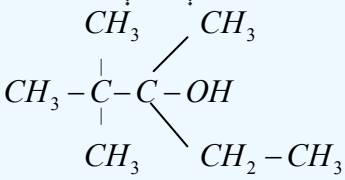
methyl alcohol



propyl acohol

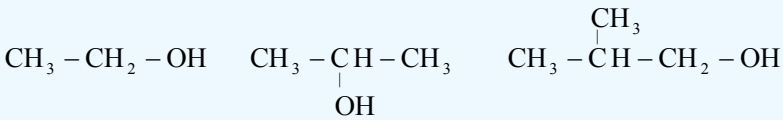
p – nitrobenzyl alcohol

دويلو وړ ده چې دا ډول نوم ايښودنه لږه کارول کيږي او په ښاخ لرونکو او اوږدو زنځيرونوکې د پلې کيدو وړ نه ده؛ دبيلګې په توګه:



2,2,3 – *trimethyl pen* tan *ol*(3)

همدارنګه د الکولونو په نوم ايښودنه کې د الکولونو ډولونه (لومړني، دويمي او دريمي) هم ټاکل کيږي؛ د بيلګې په ډول: ايزوپروپايل الکول يو دويمي الکول دی او ايزوبيوتايل الکول يو لومړنی الکول دی ؛ نو ددوی نوم ايښودنه په لاندې ډول هم ترسره کيږي.



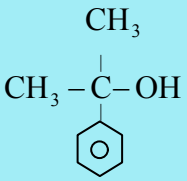
Primary Ethyl alcohol Isopropy alcohol Primary Methylpropyl alcohol



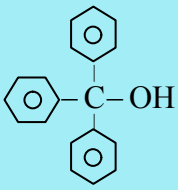
مشق او تمرين وکړئ

يو ډول الکول چې جمعي فورمول يې $C_7H_{15}-OH$ دی، په پام کې ونيسئ، اته بېلابېل جوړښتيزفورمولونه د هغه لپاره وليکئ چې په هغوی کې لومړنی، دويمي او دريمي الکول وټاکل شي.

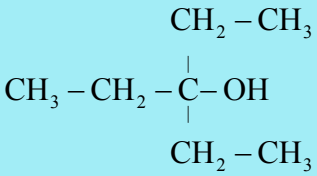
ډير پوه شئ: ځينې وختونه دالکولونو نوم ايښودنه دهغوي د $Carbinol(-\overset{|}{C}-OH)$ دګروپ پر بنسټ ترسره کيږي چې د کاربينول سيستم ورته وايي. په دې تک لاره کې الکولونه داسې په پام کې نيول کيږي چې له کاربينول څخه په لاس راغلي دي؛ نو CH_3-OH ته هم کاربينول وايي. د هغې نورې بيلګې عبارت دي له:



dim*ethyl phenyl carbinol*



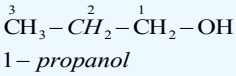
Tri phenyl carbinol



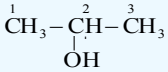
tri ethyl carbinol

د الکولونو سیستماتیک نوم ایښودنه د (*IU PAC*) پربنسټ داسې ترسره کیږي چې د اړوند هایدروکاربنونو د نوم وروستی د *e* توره د (*ol*) په وروستاړي تعویض کیږي او په پایله کې د اړوند الکول نوم لاسته راځي.

له دې کبله چې په نوم ایښودنې کې تیروتنې لرې شي؛ نو د هایدروکاربنونو د کاربنونو په اتومونو نمبر وهل کیږي او نمبر وهل د زنځیر له هغه لوري څخه پیل کیږي چې د کاربینول د ګروپ کاربن کوچنی نمبر ځانته غوره کړي ؛ د بیلګې په ډول:

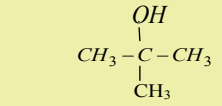


1 – *propanol*

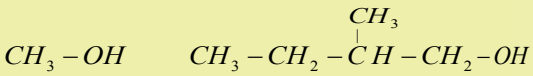


2 – *propanol*

مثال: د لاندې الکولو نوم ایښودنه د ایوپک پربنسټ ترسره کوو:

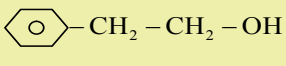


2 –methyl 2- propanol

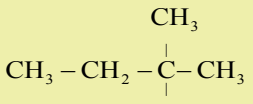


methanol

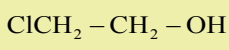
2 – *methyl* – 1 – *but*anol



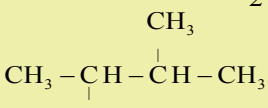
2 – phenylethanol



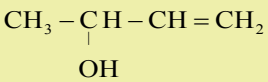
2 – methyl – 2 – butanol



2 – chloroethanol

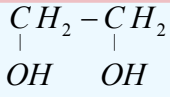


3 – methyl – 2 – butanol

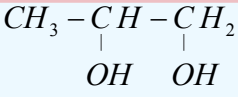


3 – buten – 2 – ol

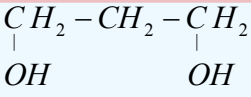
الکولونه چې د *OH* – دوو ګروپونو لرونکي وي، معمولاً د ګلایکولونو (*Glycols*) په نوم نومول کیږي، د دې الکولونو نوم ایښودنه په دواړو (معمولی او ایوپک) طریقو تر سره کیږي.



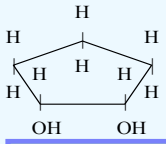
ethylene glycol



proylene glycol
1,2 – propane di ol



tri methylene glycol
1,3 – propane di ol



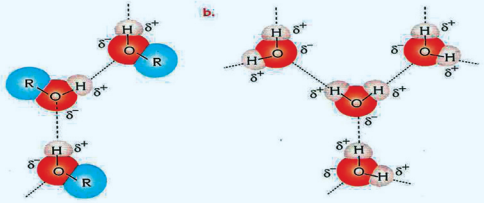
cis – 1,2 – cyclopentane di ol

فعالیت:

د اوکتانول لس ایزومیرونه ولیکئ او د ایوپک په طریقه یې نوم ایښودنه و کړئ.

8 -1 -2: د الکولونو فزیکي خواص

الکولونه د الکایل او هایدروکسیل ګروپ لري، د دې مرکبونو په مالیکولونو کې د کاربن او اکسیجن ترمنځ اړیکه قطبي ده او د دې مرکبونو خواص ټاکي. الکولونه د هغو هایدروکاربنونو په پرتله چې د کاربنونو شمیر یې سره یوشان (ایزولوګ) وي، د ایشیدو ټکي یې ورځخه لوړ دي؛ ځکه د الکولونو د مالیکولونو ترمنځ هایدروجني اړیکې شتون لري چې دا اړیکې د الکولونو د مالیکولونو د تراکم لامل کیږي. هایدروجني اړیکه د الکولو او د اوبو د مالیکولونو ترمنځ هم شته چې د هغوی د حل کیدو لامل ګرځي، د اوبو مالیکولونه هم په خپل منځ کې هایدروجني اړیکې لري:



(8 – 1) شکل: د اوبو د مالیکولونوتر منځ او د الکولونو د مالیکولونو تر منځ هایدروجني اړیکه.

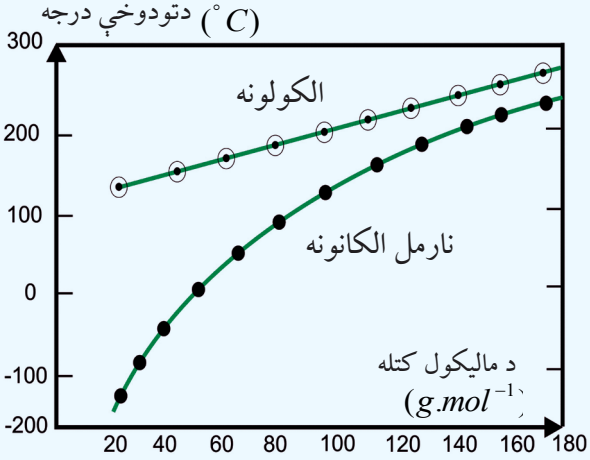
د نه ښاخ لرونکو الکولونو د ایشیدوټکی د ښاخ لرونکو الکولو نو د ایشیدود ټکي په پرتله لوړ دي. د کاربن د اتومونو د شمیر او مالیکولي کتلي له زیاتوالي سره دایشیدو ټکي هم لوړیږي.

(8 – 1)جدول: د یو شمیر الکولونو فزیکي خواص او د ایشیدوټکي

نوم	فورمول	د ایشیدو درجه °C	په اوبو کې حل کیدل(100g اوبو کې په 20°C کې)
Methanol	CH_3OH	65	په هر نسبت حل کیدونکي دي
ethanol	CH_3CH_2OH	78,5	په هر نسبت حل کیدونکي دي
1-propanol	$CH_3CH_2CH_2OH$	97	په هر نسبت حل کیدونکي دي
1-butanol	$CH_3CH_2CH_2CH_2OH$	117.7	7,9
1- pentanol	$CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2OH$	137.9	2.7
1-hexanol	$CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2OH$	155.8	0.59

د وظيفه پې ګروپونو په زياتوالي د الکولونو د ايشيدوټکی هم لوړيږي؛ د بيلګې په ډول: ايتلين ګلايکول په 197C° کې په اېشېدو راځي، د دې مرکب د مالیکولونو ترمنځ هايدروجني اړيکې ډيرې دي؛ نو له همدې کبله د هغوی حل کيدل په اوبو کې هم ډېر دي. ايتلين ګلايکول څخه په موټرو کې د کنګل کېدو د ضد مادې په توګه کاراخېستل کيږي.

د الکولو د اېشېدو ټکي د هغوی د ايزولوګ الکانونو په پرتله په لاندې ګراف کې ښودل شوي دي.



(8 - 1) شکل: د الکولو دايزولوګ الکانونو د ايشيدودټکو د پرتلې ګراف

8 – 1 – 3: د الکولو کيميايي خواص او فعاليتونه

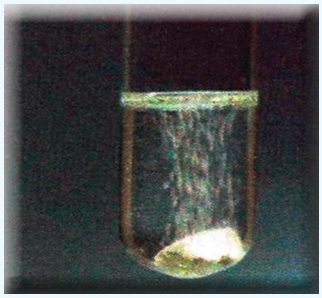
الکولونه دوه خاصيته(*Amphotric*)مرکبونه دي چې هم تېزابي خاصيت او هم القلي خاصيت ښيي، د ټوټه کېدو ثابت يې خو را ډېر زيات کوچنی دی:

$$C_2H_5-OH(aq) \xrightarrow{H_2O} C_2H_5-O^- + H_3O^+ \qquad , \ K_a = 10^{-16}$$

د القليو فلزونو سره د الکولونو تعامل:

الکولونه له القلي فلزونو سره تعامل کوي، الکوليتونه جوړوي؛ د بيلګې په ډول: ايتانول له سوديم سره تعامل کوي چې د سوديم ايتانوليت (C_2H_5-ONa) جوړوي:

$$2C_2H_5-OH + Na \longrightarrow 2C_2H_5-ONa + H_2 \uparrow$$



(8 - 2) شکل: له فلزی سودیم سره د ایتایل الکولو تعامل

سودیم الکولیتونه په اوبلن محلول کې قوي القلي ځانګړتیا لري چې د خپل جوړه تېزابونو ضعیفوالی روښانه کوي.

د الکولونو کیمیایي فعالیت د القلیو فلزونو سره په تعامل کې د هغوی د کاربني زنځیر له اوږد والي سره ټیټیږي چې د هغوی د فعالیت ټیټوالی په لاندې سلسله کې ښودل شوی دی:

د فعالیت لږوالي

Activity decreases

H_2O

CH_3OH

CH_3CH_2OH

$CH_3CH_2CH_2OH$

الکولونه کولی شي چې دالقلیو خاصیت هم له ځان څخه ښکاره کړي؛ ځکه د $OH-$ دګروپ د اکسیجن د اتوم ازاده جوړه الکترونونه د نورو تېزابونو د پروتونونو د جذب وړتیا لري.

$$C_2H_5-OH + H_3O^+ \longrightarrow C_2H_5-OH_2^+ + H_2O$$

$C_2H_5-OH^+{}_2$ د ایتایل الکول مزدوج تېزاب دی او د اکسونیم ایون یوه بیلګه ده، عمومي فورمول یې $R-OH^+{}_2$ دی، د $R-OH^+{}_2$ جوړیدل د پرله پسې تعاملونو لومړنی پړاو دی چې الکولونه یې د تېزابي کتلستونو په شتون کې ترسره کوي؛ د بیلګې په ډول: له الکولو څخه د اوبو ایستل په تېزابي محیط کې (H_2SO_4) د اکسونیم $(oxonium)$ د ایون په واسطه ترسره کیږي:

$$C_2H_5-OH \xrightarrow[H_2SO_4]{170^0C} CH_2=CH_2 + H_2O$$

په دې ترتیب د ایتایل الکولو ډی هایدریشن (Dehydration) هایدروکاربنونو ته د نباتی انرژۍ د راکړې ورکړې امکان برابروي؛ ځکه دکرنې محصولاتو؛ لکه غلې، ګنې، خرما، انګور او نورو د تخمر څخه چې الکولونه جوړیږي او د الکولو له ډې هایدریشن (Dehydration) څخه ایتلین او بیا پولي ایتیلین لاسته راځي. الکولونه د هایدرو هلایدونو او له هلایدونو سره تعامل کوي چې الکایل هلایدونه جوړیږي:

$$C_2H_5-OH+HBr\longrightarrow CH_3-CH_2Br+H_2O$$

اکسیدي کوونکي مواد؛ د بیلګې په ډول: $K_2Cr_2O_7$ له الکولو سره تعامل کوي چې د الکولو د اکسیدیشن د عملیې په پای کې الدیهایدونه او تېزابونه جوړېږي:

$$CH_3-CH_2-OH\xrightarrow[Na_2Cr_2O_7/H^+]{[O]}CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H\xrightarrow[Na_2Cr_2O_7/H^+]{[O]}CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$$

ایتایل الکول په سروازي لوښي کې له څه مودې وروسته د هوا له اکسیجن سره تعامل کوي، الدیهایدونه جوړوي چې عطري بوی لري خو د الکولونو له بوی سره توپیر لري چې د قوي اکسیدیشن په پایله کې په عضوي تېزابونو بدلیږي چې تیز بوی لري. د لومړني الکولو د اکسیدیشن عملیه د الدیهایدونو او تېزابونو د جوړښت په پای کې ترسره کیږي:

$$R-CH_2-OH+\frac{1}{2}O_2\longrightarrow R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H+H_2O$$

$$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H+\frac{1}{2}O_2\xrightarrow{\text{Oxidation}}R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$$

که چیرې دویمي الکول اکسیدیشن شي، د هغه اړوند کیتونونه لاسته راځي:

$$R-\overset{OH}{\overset{|}{C}}H-R'+\frac{1}{2}O_2\xrightarrow{\text{Oxidation}}R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R'+H_2O$$

د ایسترو د جوړولو تعامل (*Esterification*)

د الکولو او تېزابونو تعامل د ایستریفیکشن په نوم یا دیږي، دا تعامل دکتلست په توګه د تېزابونو په شتون کې ترسره کیږي چې د هغوی په پایله کې ایستر او اوبه جوړېږي:

$$R-OH+R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH\xrightarrow{H^+}R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-R+H_2O$$

Alcohols *acides* *Esteres*

$$CH_3-CH_2-OH+CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH\xrightarrow{(H_2SO_4)}CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-CH_2-CH_3+H_2O$$

اسیتایل کلورایدونه هم له اوبو سره تعامل کوي چې د هغوی د تعامل محصول هم ایسترونه دي:

$$CH_3-OH+CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{\underset{Cl}{\underset{|}{C}}}}\longrightarrow CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-CH_3+HCl$$

8 – 1 – 4: د الکولو لاسته راوړنه

د الکولو د لاسته راوړلو اقتصادي لاره د الکینونو هایدریشن او د قندونو له تخمر څخه عبارت ده:

$$H_2C=CH_2 \xrightarrow{+H_2O(H_2SO_4)} CH_3-CH_2-OH$$

د تخمر له لارې د الکولو لاسته راوړلو په موخه کوم چې لومړنی ماده یې نشایسته وي، د امایلز(*Amylose*) انزایم چې د اوربشو (*malt*) په اوبو کې شتون لري، کاربول کیږي، دا انزایم نشایسته په ساده قندونو (ګلوکوز) تبدیلوي. د چغندرو یا ګنیو د قندونو په تخمر کې چې د سکروز او مالتوز لرونکي وي، د انورتیز(Invertase)انزایم چې په خمیرې (*yest*) کې شتون لري، کاربول کیږي، انزایم د چغندرو، ګنیو او نورو میوو څوښا په ګلوکوز او فرکتوز تبدیلوي. د زایمیز(zymase) انزایم چې خمیرې کې شته دی، ګلوکوز په ایتانول او CO_2 بدلوي:

$$\underset{\text{نشایسته}}{(C_6H_{10}O_5)_n} + \xrightarrow{H_2O+HCl+\text{امایلیز}} \underset{\text{یوه قیمته قند}}{nC_6H_{12}O_6}$$

له اوبو څخه د ایتانول جلاکول د پرله پسې تقطیر په واسطه ترسره کیږي؛ داسې چې ایتایل الکول په $78C^{\bullet}$ او اوبه په $100C^{\bullet}$ کې په ابشبدو راځي.

د الکولو د لاسته راوړنې صنعتي او مصنوعي لاره

1 – له پترولیم څخه هم کښدای شي، الکول لاسته راوړل شي؛ د بیلګې په ډول: په امریکا کې په یو کال کې $7.10^8\ Lb$ ایتانول او $10^9\ Lb$ ایزوپروپایل الکول له پترولیم څخه تر لاسه کیږي چې دا ډول الکولونه د الکولي مشروباتو لپاره نه کاربول کیږي.

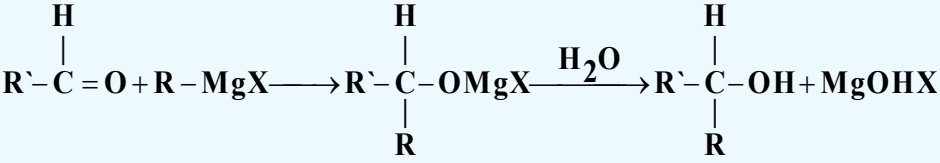
میتانول په 1920 م کال کې له وچو لرګیو څخه په لاس راوړل شوی دی، اوس په امریکا کې لس(10) میلیونه پونده میتانول د CO او H_2 له تعامل څخه (د CO له ارجاع څخه) لاس ته راوړي:

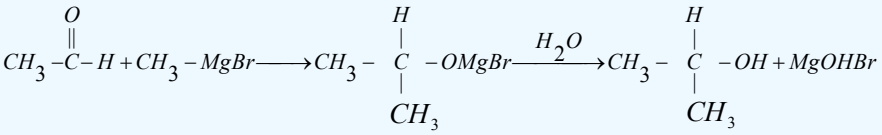
$$CO+2H_2 \xrightarrow[400^oC]{ZnO,Cr_2O_3} CH_3OH$$

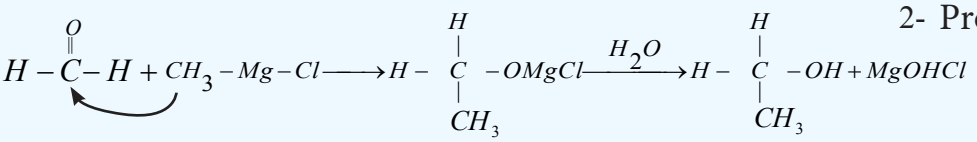
له پورتنیو لاس ته راوړل شوو کمیتونو الکولونو څخه نیمایي یې د فارم الدیهاید د لاس ته راوړلو په موخه د پلاستیک د تولید لپاره په کار وړل کیږي.

2 – د ګرینارد ښودونکی ترکیبي تعامل:

الف: د ګرینارد د ښودونکي اود الدیهایدونو د تعامل په پایله کې الکولونه لاسته راځي:

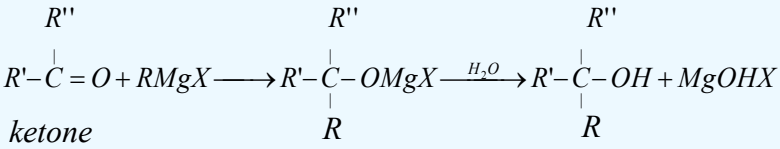


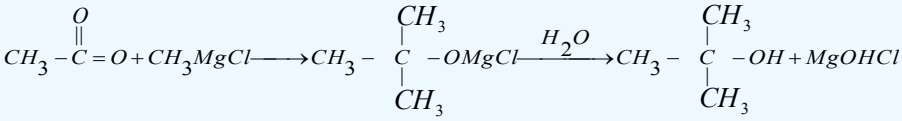




2- Propanol

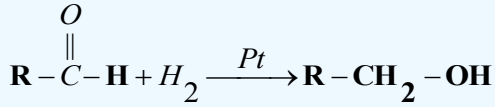
ب - له کیتونونو سره د ګرینارد ښودونکي تعامل:

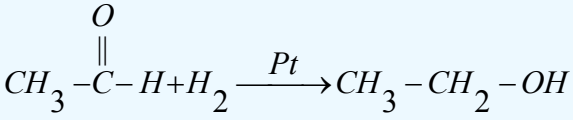




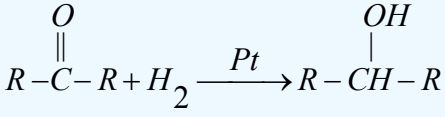
۳ - د الدیهایدونو، کیتونونو او عضوي تېزابونو ارجاع

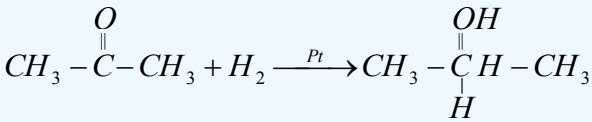
د الدیهایدونو، کیتونونو او عضوي تېزابونو له ارجاع کولو څخه هم الکولونه لاسته راځي. د الدیهایدونو، کیتونونو او عضوي تېزابونو ارجاع کیدل د ارجاع دعامل په شتون کې ترسره کیږي چې د الدیهایدونو او عضوي تېزابونو له ارجاع څخه لومړي الکول او د کیتونونو له ارجاع څخه دویمي الکولونه لاسته راځي. د الدیهایدونو، کیتونونو او عضوي تېزابونو ارجاع د هایدروجن په واسطه د پلاتین(Pt) په شتون کې ترسره او الکولونه لاسته راځي:





Ethanal 1 – Ethanol





2- Propanone 2-Propanol

$$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH+H_2 \xrightarrow{Pt} R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H \xrightarrow{+H_2(Pt)} R-CH_2-OH$$

$$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH+H_2 \longrightarrow CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H+H_2O$$

$$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H+H_2 \longrightarrow CH_3-CH_2-OH$$

Ethanal *Ethanol*

ډېر پوه شئ

ایسترونه هم ارجاع کیږي چې په پایله کې یې دوه مالیکوله الکول ترلاسه کیږي؛ د بیلګې په ډول: ډای میتایل ایستر د ارجاع په پایله کې یو مالیکول میتایل الکول او یو مالیکول ایتایل الکول لاسته راځي:

$$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-CH_3 \xrightarrow{+2H_2} CH_3-CH_2-OH+CH_3-OH$$

4 – د ایترونو او ایسترونو له هایدرولیز څخه د الکولو لاس ته راوړنه

د متناظرو ایترونو د یو مالیکول هایدرولیز څخه د یو ډول الکولو دوه مالیکوله او د غیر متناظرو ایتر ونو له ارجاع څخه د بیلا بیلو الکولو نو دوه مالیکولونه لاسته راځي:

$$R-O-R \xrightarrow{H_2O} 2R-OH$$

$$R-O-R' \xrightarrow{H_2O} R-OH+R'-OH$$

$$CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_3 \xrightarrow{H_2O} 2CH_3-CH_2-OH$$

$$CH_3-CH_2-O-CH_3 \xrightarrow{H_2O} CH_3-CH_2-OH+CH_3-OH$$

د یوه مالیکول ایستر له هایدرولیز څخه یو مالیکول الکول او یو مالیکول عضوي تېزاب لاسته راځي:

$$R-\overset{O}{\overset{//}{C}}-O-R \xrightarrow{H_2O} R-\overset{O}{\overset{//}{C}}-OH+R-OH$$

Ester *acid* *Alcohol*

$$CH_3-\overset{O}{\overset{//}{C}}-O-CH_2-CH_3 \xrightarrow{H_2O} -CH_3-\overset{O}{\overset{//}{C}}-OH+CH_3-CH_2-OH$$

Methyl ethyl ester aceticacid Ethanol

5 - دالکایل هلایدونود هایدرولیز په پایله کې الکول او هایدروجن هلایدونه لاسته راځي:

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

Alkyl halides *alcohl* *hydrogen halides*

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

8 – 1 – 5: **میتانول یا میتایل الکول** (CH_3OH)

میتایل الکول بې رنګه مایع ده، ښه اور اخلي، ځانګړی بوي لري چې د ایتایل الکولو خوند لري او زهري دی، لږ خوړل یې د رونده والي لامل او زیات خوړل یې د مرګ لامل ګرځي، د هغه د براسونو پرله پسې تنفس او د بدن له پوستکي سره پرله پسې تماس یې دانسانانو د وژنې لامل کیږي؛ نو باید د هغه له څښلو څخه ډډه وشي. میتانول د تودوخې $97°C$ – کې کنګل کیږي چې په موټرونو کې د یخ د ضد مادې په توګه کار ترې اخیستل کیږي، میتایل الکول د تودوخې په $64.7°C$ کې په اېشېدو راځي، په اوبو کې په هر نسبت حلیږي، د عضوي موادو او وازدی ښه حلوونکی دی، د فارم الدیهاید د تولید لپاره په ډیره کچه په کاروړل کیږي فارم الدیهاید څخه د پلاستیکونو، رنګونو او محللونو په توګه په صنایعو کې کار اخیستل کیږي.

د میتانول کیمیاوي خواص: د میتایل الکولو تېزابي خواص د نورو یو قیمته الکولو په نسبت ډېر دي:

$$CH_3OH + H_2O \longrightarrow CH_3O^- + H_3O^+$$

میتایل الکول په اوبو کې له رنګه لمبې سره سوځي، په اسانۍ سره اکسیدیشن کیږي چې په لومړي پړاوکې فارم الدیهاید، په دویم پړاوکې د میږیانو تېزاب، په دریم پړاو کې CO_2 او اوبه جوړیږي:

$$CH_3OH \xrightarrow[-H_2O]{[O]} HCHO \xrightarrow{[O]} HCOOH \xrightarrow[-H_2O]{[O]} Co_2$$

د میتایل الکول لاسته راوړنه

میتانول ډېر ساده الکول دی چې په لوړه تودوخه او د هوا په نه شتون کې د لرګیو له تقطیر څخه په لاس راوړل کیږي؛ نو له دې کبله د لرګیو د الکولو په نوم هم یادیږي، لرګي یا سلولوز په ساده مرکبونو؛ لکه اسیتون، د سرکې تېزاب او په میتایل الکولو تبدیلوي. تر 1925 م کال پورې له همدې لارې څخه ګټه اخیستل کېده؛ خو یوه بله ډیره ښه لاره د جرمنیانو په واسطه په 1920 م کال کې منځته راغلې ده چې نن ورځ دا لاره په کاروړل کیږي، دا طریقه عبارت له CO او H_2 تعامل څخه د ډېر فشار، تودوخې او کتلستونو په شتون کې ترسره کیږي:

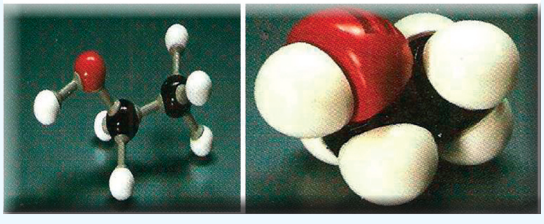
$$CO + 2H_2 \xrightarrow{(150atm)400C^\circ} CH_3 - OH$$

که چیرته ایتلین په تېزابی محیط کې هایدریشن شي ایتایل الکول لاسته راځي.

$$CH_2 = CH_2 + H_2O \xrightarrow{H_3O^+} CH_3 - CH_2 - OH$$

8 - 1 - 6: **ایتانول یا ایتایل الکول**

خالص ایتانول بې رنګه مایع ده او ځانګړی بوی لري. د ویلې کېدو درجه یې $-114°C$ د اېشیدو درجه یې $78.3°C$ او کثافت یې $0.789 g/mL$ دی چې په اوبو کې په هر نسبت حلیږي.



(8 - 3) شکل: د ایتانول مودل

ایتایل الکول خواص

ایتانول چې په لابراتوارونو کې د حلوونکي په توګه کارول کیږي، 95% الکول او 5% اوبه لري او دې مخلوط ته

معمولي الکول هم وايي، په $78°C$ کې په اېشېدو راځي.
100% الکول (مطلق الکول) له معمولی الکولو څخه د چونې په زياتولو سره چې اوبه يې د $Ca(OH)_2$ په بڼه ښکته کښېنوي، په لاس راوړي:

$$CaO(s)+H_2O(l)\longrightarrow Ca(OH)_2(s)$$

د خالصو ايتانول (مطلق ايتانول) د تصفيې بله لاره، د 95% ايتايل الکولو او اوبو په مخلوط کې دبنزين ور زياتول دي، بنزين دوه ډوله ببلابېل ايزوتروپونه د اوبو او الکول سره جوړوي چې ترڅو ايتانول په $64.9C°$ کې په اېشېدو راشي او له اوبو څخه په بشپړ ډول جلا شي.
ايتايل الکول ښه عضوي محلل دی، نو د پينچر ايودين، رنګونو، عطرونو او د سينګارو په موادو کې د ښه بوی ورکولو لپاره کارول کيږي، په همدې ترتيب د کلونيا، سپرې (Spray) او څښلو په موادو کې کارول کيږي، د ايتايل الکولو د سوزولو په پايله کې ډيره انرژي توليديږي:

$$C_2H_5OH+3O_2\longrightarrow 2CO_2+3H_2O+1374KJ/mol$$



(8 - 4) شکل د ايتايل الکولو کارول د تودوخې او انرژي د لاسته راوړلو په موخه

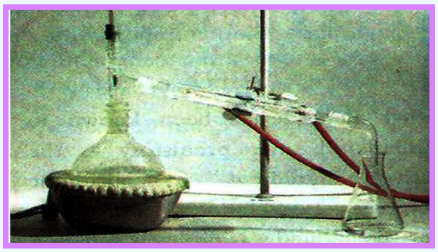
د ايتانول ښه سوزيدل د دې لامل شوي دي چې د انجنونو د سون د موادو په توګه ترې کار واخېستل شي. ايتايل الکول د يخ د ضد مادې په توګه کارول کيږي او د هغه له محلول څخه د ضد عفوني مادې په بڼه کار اخېستل کيږي. دا مرکب د پروتيني ارګانيزمونو د تخريبولو خاصيت لري چې د بکترياوو، فنجيو، د ځينو ويروسونو اوبکترياو دسپورونو له منځه وړلو لپاره کارول کيږي.
کله چې ايتايل الکول وڅښل شي او د انسانانو بدن ته وردننه شي، په بدن کې منفي اغيزې رامنځ ته کوي؛ داسې چې د مغز د اوبو مالیکولونه جذب او د هغوی ځايونو ته په مغز کې بدلون ورکوي چې داعملیه دعصبي سيستم د بدلون لامل ګرځي.

د ايتانول لاسته راوړنه:

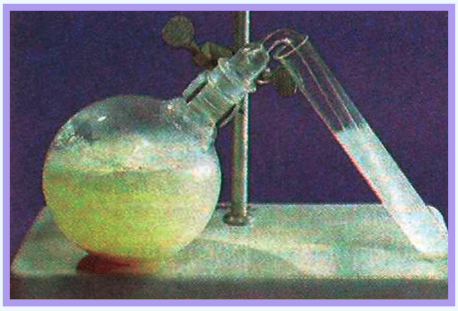
1 – ايتايل الکول په ډيره کچه د بورې له تخمر څخه لاسته راځي. د ايتايل الکولو د لاسته راوړنې دوه مهمې سرچينې په لاندې ډول دي:
الف – له نشايسته لرونکو نباتاتو څخه؛ د بيلګې په ډول: له غنمو، جوارو، کچالو، اوربشو، جودرو او نورو څخه کيدای شي چې ايتايل الکول لاسته راوړل شي.
ب – له بورې لرونکي نباتاتو څخه؛ لکه چغندر، ګني او ميوو څخه کيدای شي ايتايل الکول لاسته راوړل شي.
په تېرو لوستونو کې مو د الکولونو د لاسته راوړنې په هکله په پراخه کچه معلومات تر لاسه کړل، په همدې لارو کيدای شي چې ايتايل الکول هم په لاس راوړل شي، دلته د هغه د لاسته راوړنې دوه کيميايي معادلې چې د بورې او ګلوکوز د تخمر له امله لاسته راځي، ليکل کيږي:

$$C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \xrightarrow{\text{مالتیز}} \underset{\text{ګلوکوز}}{2C_6H_{12}O_6}$$

$$\underset{\text{ګلوکوز}}{C_6H_{12}O_6} \xrightarrow{\text{زایمیز}} \underset{\text{ایتایل الکول}}{2C_2H_5OH} + 2CO_2$$



(8 - 5) شکل: د بورې تخمر او د ایتایل الکولو لاسته راوړل



(8 - 6) شکل: دګلوګوز د تخمر د ستګاه او د ایتایل الکولو لاسته راوړل

2 – په صنعت کې ایتانول د ایتلین له هایدریشن څخه د H_3PO_4 د کتلست او تودوخې په شتون کې لاسته راوړي، دا تګ لاره د تخمر په نسبت ډېر ارزانه ده:

$$\underset{\text{ایتیلین}}{C_2H_4(g)} + H_2O(l) \xrightarrow[\text{فشار}]{300^oC} \underset{\text{ایتانول}}{C_2H_5OH(l)}$$

3 –استیت الدیهاید د نیکل (Ni) د کتلست په شتون کې ارجاع کیږي چې په پایله کې ایتانول لاسته راځي:

$$CH_3 - \overset{\overset{O}{\|}}{C} - H + H_2 \xrightarrow{Ni} CH_3 - CH_2 - OH$$

4 - که چیرې ایتلین په تېزابي محیط کې هایدریشن شي، ایتایل الکول لاسته راځي:

$$CH_2 = CH_2 + H_2O \xrightarrow{H_3O^+} CH_3 - CH_2 - OH$$

8 – 1 – 7: خو قیمته الکولونه

که چیرې د الکولو په مالیکولي ترکیب کې د هایدروکسیل یو ګروپ شتون ولري، دا ډول الکولونه د یو قیمته الکولو په نوم یادوي او که چېرې د الکولو په مالیکولي ترکیب کې د هایدروکسیل څو ګروپونه شتون ولري، دا ډول الکولونه د خو قیمته الکولونو په نوم یادیږي.

گلایکول (*Glycol*)

هغه الکولونه چې د $(-OH)$ د دوو ګروپونو لرونکي وي، د ګلایکولونو په نوم یا دیږي. د هغوی ښه بیلګه ایتلین ګلایکول (CH_2OHCH_2OH) ده.

ایتلین ګلایکول: د ایتلین ګلایکول مالیکول چې د هغه سیستمایتک نوم 1,2 - Ethanediol دی، د دوه قیمته الکولو له ډلې څخه دی چې فورمول یې په لاندې ډول دی:

$$\overset{1}{C}H_2-\overset{2}{C}H_2$$
$$\quad\;|\qquad\;|$$
$$\quad OH\quad OH$$

ایتلین ګلایکول بې رنګه، بې بویه او د شربت په شان مایع ده چې په اوبو کې په هر نسبت حل کېدای شي، د کنګل کېدو ښکته درجه $(-15°C)$ لري؛ نو په انتي فریز (د یخ ضد) په توګه په موټرو کې په کارولو کیږي، د هغه د اېشېدو درجه $(197°C)$ ده؛ نو د اوړي کې هم د موټرو په اوبو کې ور زیاتیږي. د موټرونو په بریک کې د هایدرولیک مادې په توګه، په رنګونو، تېلو او د قلم د رنګونو محللونو په توګه په کار وړل کیږي.

ایتلین ګلایکول لومړنی دوه قیمته الکول دی، د هغه له اکسیدیشن څخه اګزالیک اسید لاسته راځي:

$$CH_2-OH \xrightarrow[-H_2O]{-OH\ [O]} H-C=O \xrightarrow{-OH\ [O]} COOH \xrightarrow[-H_2O]{-OH\ [O]} COOH \xrightarrow{=O\ [O]} COOH$$
$$\quad|\qquad\qquad\quad|\qquad\qquad\quad|\qquad\qquad\quad|\qquad\qquad\quad|$$
$$CH_2\qquad\qquad CH_2\qquad\qquad CH_2\qquad\qquad CH\qquad\qquad COOH$$

له اوبو سره د ایتلین ډای کلورایډ (1 – 2 – ډای کلورو ایتان) د تعامل په پایله کې ایتلین ګلایکول لاسته راځي:

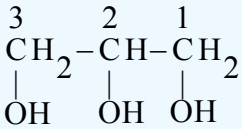
$$\begin{array}{l} CH_2-Cl \\ | \\ CH_2-Cl \end{array} + 2H_2O \longrightarrow \begin{array}{l} CH_2-OH \\ | \\ CH_2-OH \end{array} + 2HCl$$

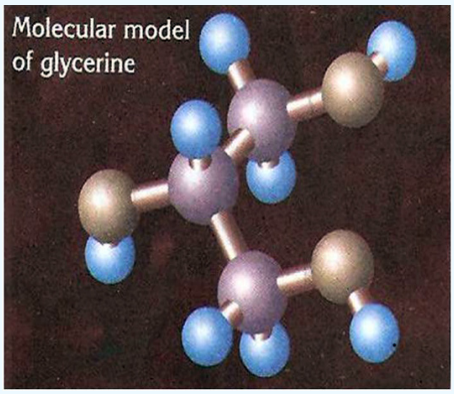
ایتیلین ګلایکول د $(-OH)$ دوه ګروپونه په خپل مالیکولي ترکیب کې لري او له هغه څخه د یخ ضد مادې په توګه په ګرځنده موټرونو کې ګټه اخېستل کیږي اوهم د مصنوعي تارونو په لاسته راوړنې کې له هغه څخه ګټه اخېستل کیږي. د ګلایکول عمل د یخ د ضد مادې په توګه د هغه دښو حل کیدلو له کبله په اوبو کې دی او د $OH-$ د دوو ګروپونو د شتون له امله هایدروجني اړیکه یې د اوبو له مالیکولونو سره جوړه کړې ده. همدارنګه له نایتریک اسید (HNO_3) سره تعامل کوي چې د نایترو ګلایکول په نوم چاودیدونکي ماده جوړوي:

$$\begin{array}{l} CH_2-OH \\ | \\ CH_2-OH \end{array} + 2HNO_3 \longrightarrow \begin{array}{l} CH_2-ONO_2 \\ | \\ CH_2-ONO_2 \end{array} + 2H_2O$$

ګلیسرین:

ګلیسرین یو درې قیمته الکول دی او د $OH-$ درې ګروپونه لري چې د هغه فورمول په لاندې ډول دی:

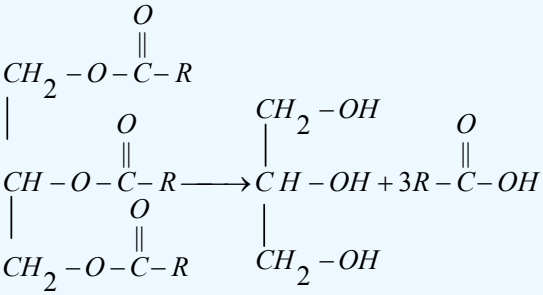




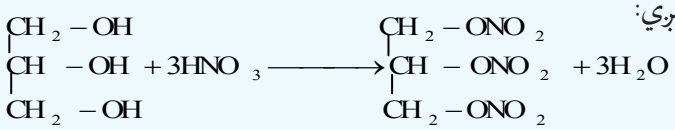
(8 – 7) شکل: دګلیسرین مودل

دګلیسرین سیستماتیک نوم 1, 2 , 3 - Propanetriol دی، دا مرکب په عادي شرایطو کې مایع او سرېښناک حالت لري چې په اوبو کې په ښه توګه حل کیږي او د اوبو د نرمولو د مادې په توګه په کار وړل کېږي، په $18°C$ کې کنګل، په $290°C$ کې په ابشپدو راځي او کثافت یې $1.26\,{}^{g}/_{mL}$ دی، له اوبو سره د میتانول او ایتانول په شان مخلوط کیږي، دشربتو په شان مایع ده او د جذب ښه وړتیا لري.

ګلیسرین د حیواني وازدې او نباتي غوړیو د هایدرولیز فرعي محصول دی:



دګلیسرین او نایتریک اسید د تعامل په پایله کې (ایستریفکیشن) د نایتروګلیسرین په نوم عضوي او غیر عضوي ایستر (ګلیسرایل ترای نایتریت) حاصلیږي:



نایتروګلیسرین ډیره زیاته چاودیدونکې او بې ثباته ماده ده چې په 1970 م. کال د نوبل(*Noble*) په نوم د نمارکي کیمیا پوه هغه د اړې له بورې سره لږ څه با ثباته کړه او له هغې زمانې څخه تراوسه پورې د ډینامیټ په نوم په لګښت رسیږي.

نوبل له دې لارې ډیره شتمني په لاس راوړه؛ خو کله چې له هغه څخه د جنګي وسیلې په توګه کارواخیستل شو، د انسانونو د وژلو لامل وګرځیده، نو نوبل خپله ټوله شتمنی د نوبل د جایزې په نامه وقف کړه اوانسان دوستو پوهانو ته یې له دې شتمنی څخه ورکړه ومنله. پورتنی تعامل اکزوترمیک دی نو ژر یې سړوي؛ ځکه چې په $45°C$ کې نایتروګلیسرین چاودنه ترسره کوي، ډینامیټ دګلیسرین او د اړې د بورې له مخلوط څخه لاسته راوړل کیږي چې یوه فوق العاده چاودیدونکې ماده ده.

ګلیسرین د تنباکو د نم د جذب لپاره، د حمام په صابون او درېږې خریلو په کریم، د سینګار په کریمونو او موادو کې، د پلاستیکو په تولید او برابرولو، د رنګونو اوبو، د پرنټر په رنګونو، مطابع، مرهمونو، انتی فریز اوبو او په ډینامیټ کې کارول کیږي.



(8 - 8) شکل: الف – ډینامیټ ب – د پوتاشیم پرمګانټ سره د ګلیسرین تعامل

قطبي حیوانات د هغوی له ډلو څخه قطبي خوک په خپل بدن کې د ساربیتول (Sorbitol) او ګلیسرول (glycerol) د جوړولو قدرت لري چې د سړې هوا په موده کې د هغوی د بدن د اوبو کچه ښکته را ځي او د دې مرکبونو غلیظ محلول په ټیټه تودوخه کې نه کنګل کیږي او د تودوخې په $87°C$ – هم ژوند کولی شي.

ګلیسرین د الکولو د استحصال په عمومي تګ لاره کېدای شي چې لاسته راوړل شي؛ خو غیر اقتصادي ده. اقتصادي طریقه یې د وازدې او نباتي غوړیو هایدرولیز او تخمر دی. د سړې وینې لرونکو حشرو او قطبي حیواناتو په بدن کې د ګلیسرین تولید د دې لامل کیږي ترڅو د هغوی د بدن مایع تر $87°C$ – پورې کنګل نه شي. ترای نایترو ګلیسرین یا ډینامیټ د لاندې تعامل سره سم د چاودیدو لامل ګرځي:

$$4\,\begin{array}{l}CH_2-O-NO_2\\ |\\ CH-O-NO_2\\ |\\ CH_2-O-NO_2\end{array}(s) \longrightarrow 12CO_2(g)+10H_2O(g)+6N_2(g)+O_2(g)$$



(8 - 9) شکل: قطبي خوګ:

8 – 2: **ایترونه** (Ethers):

که چیرې فرض کړو چې الکولونه د اوبو د مالیکولونو مشتق دي؛ داسې چې د اوبو د هایدروجن یو اتوم په عضوي پاتې شوني تعویض او الکول حاصل شوي دي، نو که چیرې د اوبو د هایدروجن بل اتوم هم په عضوي پاتې شوني تعویض شي، ایتر تر لاسه کیږي:

$H-O-H,\ CH_3-CH_2-O-H, CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_3$

water ethanol Di ethylether

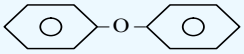
د ایترونو عمومي فورمول $R-O-R$ یا $Ar-O-Ar$ دی، دوی هغه مرکبونه دي چې د $(C-O-C)$ واحد لري.

8 – 2 – 1: د ایترونو نوم ایښودنه

څرنګه چې د ایترونو وظیفه يې ګروپ د اکسیجن اتوم$(-O-)$ دی، په معمولي نوم ایښودنه کې له هغه څخه نوم اخیستل شوی نه دی او داسې نوم ایښودنه کیږي چې لومړی د ایتر د ګروپ$(-O-)$ پورې تړلي عضوي پاتې شونو نومونه د کوچني والي او لوي والي پربنسټ نومول کیږي او د ایتر کلمه په هغوی باندې ورزیاتیږي؛ یعنې د ایتر د وظیفه يي ګروپ په بنسټ د ډای الکایل ایترونو نوم ایښودنه ترسره کیږي؛ که چیرې معاوضې یو ډول وي، د ډای (di) مختاړی د معاوضو په نوم ور زیاتیږي؛ د بیلګې په ډول:

CH_3-O-CH_3 , $CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_3$, $CH_3-O-CH_2-CH_3$

Di methylether Di ethylether Methyle ethyl ether

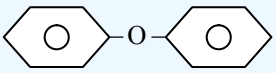
$CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_2-CH_2Cl$ 

3 – Chloro propyl ethyl ether Di phenyl ether

ایترونه د ایوپک د نوم ایښودنې پربنسټ د الکا اوکسی (کوچنی معاوضې) په نوم یادوي، داسې چې د الکان کوچنی معاوضه د الکا اوکسي په نوم او بیا د الکانونو د لویو معاوضونوم کوم چې د اوږد زنځیر لرونکي او د ایتر له ګروپ سره تړلي دي، ور زیاتیږي؛ د بیلګې په ډول:

CH_3-O-CH_3 , $CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_3$, $CH_3-O-CH_2-CH_3$

Methoxy methane Ethoxy ethane methoxy ethane

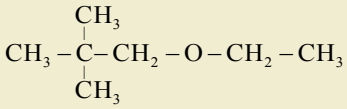
$CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_2-CH_2Cl$, 

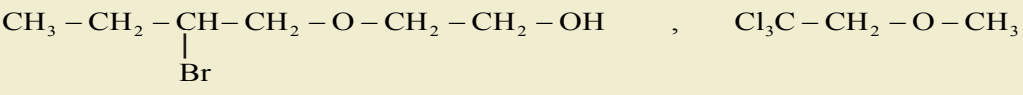
1 – Chloro – 3 – ethoxypropane Phenoxybenzene

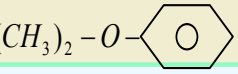
3 – Chloropropylethylether Di phenylether

مشق او تمرین

د لاندې مرکبونو نوم ایښودنه د معمولي او ایوپک له طریقې سره سم وکړئ:





 , $CH_2=CH-O-CH_2-CH_2-CH_3$

8 – 2 – 2: د ایترونو فزیکي خواص

ایترونه لږ په اوبو کې حلیږي، د ایترونو د ایشیدو ټکی د هغوی د مالیکولونو د لږ قطبیت له کبله د هغو له ایزومیرو

الکولونو اوایزولوګو الکانونو څخه لږ دي؛ د بیلګې په ډول:

فورمول او نوم	$CH_3CH_2-O-CH_2CH_3$ *Di ethyl ether*	$CH_3(CH_2)_3CH_3$ *Pentane*	$CH_3(CH_2)_3-OH$ *1-Butanol*
د ایشیدو ټکی	$35C^\circ$	$36C^\circ$	$117C^\circ$
په اوبوکې حلیدل	$7.5g/100mL$	نه حل کیدونکی	$9g/100mL$

د الکولو د ایشیدو لوړه درجه د هایدروجني رابطې د موجودیت په اساس دي ایترونه نسبت الکولو او اوبو ته ضعیفه هایدروجني رابطه لري او په الکانونو کې هایدروجني رابطه وجود نه لري

فعالیت:

دا لاندې مرکبونو د ایشیدلو او کنګل کیدلو درجې د زیاتوالي او لږ والي پربنسټ ترتیب کړئ او د هغوی جمعي فورمولونه ولیکئ.

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

د ایترونو کیمیایي خواص د ساده ایترونو کیمیایي فعالیت د الکولونو په نسبت لږ دی، د کاربن او اکسیجن اړیکه په ایترونو کې ډیره کلکه ده او د هغې پرې کیدل په ستونزو ترسره کیږي.

1 – ساده ایترونه د کمزورو القلیو خواصو په درلودلو سره د اکسیدانتونو او تېزابونو په واسطه ټوټه کیږي، د هغوی ایتري اړیکه پرې کیږي؛ د بیلګې په ډول: له هلوجنې تېزابونو سره د لاندې معادلې سره سم تعامل کوي:

$$R-OR'+HX \longrightarrow R-X+R'-OH$$

د پورتني تعامل پربنسټ تولید شوي الکولونه له اضافي HX سره تعامل کوي، اوبه او $R-X$ تولیدوي:

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

په ریښتیا د ایترونو او هایدرو هلوجنیدونو د تعامل وروستني محصولونه له الکایل هلایدو او اوبو څخه عبارت دي:

$$CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_3 \xrightarrow{2HBr} 2CH_3-CH_2-Br+H_2O$$

$$CH_3-\overset{\displaystyle CH_3}{\overset{\displaystyle |}{C}}H-O-\overset{\displaystyle CH_3}{\overset{\displaystyle |}{C}}H-CH_3 \xrightarrow[130-140^oC]{48\%2HBr} 2CH_3-\overset{\displaystyle CH_3}{\overset{\displaystyle |}{C}}H-Br+H_2O$$

2 – ایتر د اوبو په واسطه په تېزابي محیط کې هایدرولیز او ایتري اړیکه یې پرې کیږي:

$$R-O-R'+H_2O \xrightarrow{(H^+)} R-OH+R'-OH$$

$$CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_3+H_2O \xrightarrow{(H^+)} 2CH_3-CH_2-OH$$

3 – ایترونه د آکسیجن (O_2) په شتون کې په اسانۍ سره په پراکسایدونو بدلون مومي، تولید شوي پراکسایدونه د فیرس (Fe^{2+}) د آیونونو په واسطه د ګوګړو د غلیظو تېزابونو په شتون کې بیرته تجزیه او په عادي ایترو تبدیلیږي:

$$R-O-R' \xrightarrow{[O]} R-O-O-R'$$
$$2FeO + R-O-O-R'' \xrightarrow{H_2SO_4} R-O-R' + Fe_2O_3$$
$$2FeO + CH_3-O-O-CH_2-CH_3 \xrightarrow{H_2SO_4} CH_3-O-CH_2-CH_3 + Fe_2O_3$$



فعالیت

که چیرې $0.2mol$ ډای ایتایل ایتر ته د HBr له غلیظ تېزابي محلول سره په ټاکلي کچه تعامل ورکړل شي، څه مقدار اړونده الکول به له هغوی څخه ترلاسه شي ؟ $(CH_3-CH_2-OH = 46g/mol)$

د ایترونو لاس ته راوړنه

د ایترونو د لاسته راوړنې عمومي طریقه د الکولو د دوو مالیکولونو د دي هایدریشن لاره ده چې د ګوګړو تېزاب (د کتلست په توګه) په شتون کې ترسره کیږي:

$$R-O\boxed{H+HO}-R' \xrightarrow{(H_2SO_4)} R-O-R'+H_2O$$
$$CH_3-CH_2-O\boxed{H+HO}-CH_2-CH_3 \xrightarrow{(H_2SO_4)} CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_3+H_2O$$

2 - د ویلیم سن لاره

د دې لارې په واسطه کیدای شي چې متناظر او غیر متناظر ایترونه لاسته راوړل شي، د دې لارې کړنلاره داسې ده چې الکایل هلایدونه له فلزي الکو اکسایدونو سره تعامل ورکول کیږي او اړونده ایتر ترلاسه کیږي:

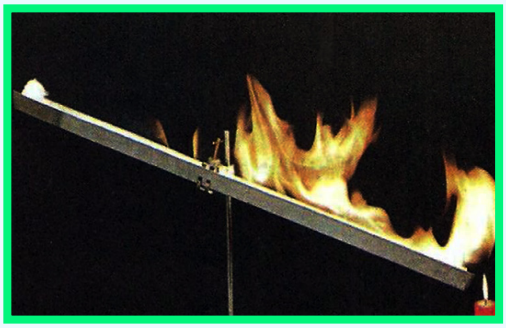
$$R-X + R-O^-Na^+ \longrightarrow R-O-R' + NaX$$
$$C_2H_5-I + C_3H_7O^-Na^+ \longrightarrow C_2H_5-O-C_3H_7 + NaI$$

ډای ایتایل ایتر

ډای ایتایل ایتر بې رنګه مایع ده او د بې هوښه کولو خاصیت لري، اور اخېستونکي او د ځانګړي بوی لرونکې ماده ده، ایتر د انستیزي عمل لري چې د هغه تنفس د جراحي د عمل لاندې ناروغانو د بې هوښۍ لامل کیږي.
ډای ایتایل ایتر د عضوي موادو ښه حل کوونکی دی او عضوي مواد په ځان کې حلوي، د ورتس تعامل او د ګرینارد ښودونکو په جوړولو کې په کارورل کیږي، ډای ایتایل ایتر په لابراتوارکې د ایتایل الکولو له دي هایدریشن څخه د اوبو جذبونکی مادې په شتون کې لاسته راوړي:

$$2C_2H_5OH \xrightarrow[140^0C]{H_2SO_4} C_2H_5OC_2H_5 + H_2O$$

نوټ: ډای ایتایل ایتر قوی چاودیدونکي خاصیت لری او د هوا سره چاودېدونکی تعامل تر سره کوي، د لابراتواري کار د کړنې په وخت کې باید له هغه سره احتیاط وشي.



(8 - 8)شکل: د ایتر سوزیدل په چاودیدونکي توګه

ډاي ایتایل ایتر په پخوانیو وختونو کې د بې هوښه کوونکي مادې په توګه کارول کېده.
ایترونه الوتونکي مواد دي؛ ځکه په دې موادو کې هایدروجني اړیکه شتون نه لري. د ایترونو کیمیایي فعالیت ډېر لږ او د عضوي مرکبونو لپاره ښه حل کوونکي دي. ایترونه د الکولونو په شان تعویضي تعاملونه ترسره کو ي په هغه صورت کې چې کتلستونه شتون ولري).

د اتم څېرکي لنډیز

• هغه عضوي مرکبونه چې په خپل مالیکولي ترکیب کې د OH – وظیفه یي ګروپ ولري، د الکولو په نوم یادیږي.

• د الکولو عمومي فورمول $R-OH$ دی چې R کیدای شي د الکایل پاتې شوني (راډیکل) د نارمل او یا منشعب زنځیر په لرلوسره، الکینیل، الکاینیل (د دوه ګونې او یا درې ګونې اړیکې لرونکي) د اروماتیک کړۍ او داسې نور وي.

• د ګرینارد ښودونکی له الدیهایدونو او کیتونونو سره تعامل کوي چې په پایله کې الکولونه جوړیږئ.

$$R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H + RMgX \longrightarrow R-\overset{\overset{O-MgX}{|}}{\underset{\underset{R}{|}}{C}}-H \xrightarrow{H_2O} R-\overset{\overset{H}{|}}{\underset{\underset{R}{|}}{C}}-OH + Mg(OH)X$$

• خالص میتایل الکول بې رنګه مایع ده، ځانګړی بوی لري چې د ایتایل الکولو خوند لري او زهري دی، لږ خوړل یې د رونډوالي لامل او د هغه زیات خوړل د مرګ لامل ګرځي.

• که چېرې د الکولو په مالیکولي ترکیب کې د هایدروکسیل یو ګروپ شتون ولري، دا ډول الکول د یو قیمته الکول په نوم یا دوي او که چېرې د الکولو په مالیکولي ترکیب کې د هایدروکسیل څو ګروپونه شتون ولري، دا ډول الکول د څو قیمته الکولونو په نوم یادیږي.

• ګلیسرین یو درې قیمته الکول دی او د OH–درې ګروپونه لري چې د ګلیسرین سیستماتیک نوم

Propanetriol - 1, 2, 3 دی، دا مرکب په عادي شرایطو کې مایع او سرېښناک دی چې په اوبو کې په ښه توګه حلیږي او د اوبو د نرمولو مادې په توګه په لګښت رسیږي.

- د ایترونو عمومي فورمول $R-O-R$ اویا $Ar-O-Ar$ دی، دوی هغه مرکبونه دي چې د $(C-O-C)$ واحد لري.
- ایترونه لږ په اوبو کې حلیږي، د ایترونو د ایشیدو ټکی د هغو مالیکولو د لږ قطبیت له کبله د هغو له ایزومیرو الکولو اوایزولوګو الکانو څخه لږ دی.
- د ساده ایترونو کیمیایي فعالیت د الکولو په نسبت لږ دی، د کاربن او اکسیجن اړیکه په ایترونو کې ډیره کلکه ده او د هغې پرې کیدل په ستونزو ترسره کیږي.
- ډای ایتایل ایتر (Di ethyl ether)په پخوانیو وختونو کې د بې هوشه کوونکي مادې په توګه په کارو ړل کیده.
- ایترونه الوتونکی مواد دي ؛ځکه په دې موادو کې هایدروجني اړیکه شتون نه لري. د ایترونو کیمیایي فعالیت ډېر لږ او د عضوي مرکبونو لپاره ښه حل کوونکي دي.

د اتم څېرکي تمرین

څلور ځوابه پوښتنې

1- الکولونه د هایدرو کاربنونو -------- مشقات دي.

الف – د نایتروجني، ب – اکسیجن، ج – سلفر، د – فاسفورس.

2- دریمې الکول د هغو الکولو له ډول څخه دي چې د $(-OH)$ ګروپ کاربن یې له -------سره اړیکه ولري.

الف – د کاربن دوو اتومونو سره، ب – د کاربن له دري اتومونو سره، ج – د کاربن له یو اتوم سره، د $-OH$ - له دریوګروپونو سره.

3- د زایمیز انزایم ګلوکوز په ------- بدلوي.

الف – الکول، ب – کیتون، ج – الدیهاید، د- تېزاب.

4 – د ګرینارد د معرف عمومي فورمول ---- دي.

الف- $R-Mg$، ب – $R-MgX$، ج – $R-Mg(OH)$،

د- $R-Mg(OH)2$.

5 - د الکولواو تېزابو تعامل د --------- تعامل په نوم یا دیږي.

الف – صابون جوړونه، ب – ایستریفیکیشن، ج – تجزیي تعامل، د – هیڅ یو.

6- د الکولو او Na تعامل محصول د $R-O-Na$ او -------خخه عبارت دی.

الف - H_2 ، ب - $NaOH$ ، ج ـ الديهايدونه، د ـ کيتونونه.

7- د لومړني الکولونو د اکسيديشن د تعامل محصول -------- دی.

الف – الديهايدونه، ب – تېزابونه، ج – کيتونونه، د – هيڅ يو.

8- هغه الکولونه چې د هايدروکسيل دوه ګروپونه و لري د --------- په نوم يادېږي.

الف – دويمې الکول، ب – دوه قيمته الکول، ج – ګلايکول، د – ب او ج دواړه.

9- سايکلو بيوتانول د ---------- جمعي فورمول لرونکی دی.

الف - $C_6H_{13}OH$ ، ب - C_5H_9OH ، ج - $C_4H_{10}OH$ ، د - C_4H_7OH .

10- $C_6H_{13}OH$ د ---------جمعي فورمول دی.

الف - $Hexanol$ ، ب - $CycloHexanol$ ، ج - **Heptanol** ، د - $pentanol$.

11- دالکولو په نوم ايښودنه کې د کاربينول ګروپ بنسټيز زنځير نوم د ---- وروستاړي باندې پای ته رسېږي.

الف - ol ، ب - al ، ج - ane ، د - one

12- د ----الکولو په شتون کې د هغوی د ايشيدو د درجې د لوړېدو لامل ګرځي.

الف – و اندروالس قوه، ب – هايدروجني، ج – د ډای پول – ډای پول قوه، د – ټول.

13- د ايتلين او د ---------تعامل څخه الکول لاسته راځي:

الف – القليو، ب - $NaOH$ ، ج – اوبو، د – تېزابونو.

14- د Iso propyl ether فورمول عبارت دی له:

الف- $CH_3-CH_2-O-CH_3$

ب- $CH_3-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}}H-O-CH_2-CH_3$

ج- $CH_3-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}}H-O-CH_2-CH_3$

د- $(CH_3-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}}H)_2O$

15 - په الکولي تخمر کې د لاندې موادو کوم يو په الکولو بدلون مومي ؟

الف – نشايسته، ب – بوره، ج – ګلوکوز، د – نشايسته او بوره.

16- د ايتانول د دوو مالیکولونو له دي هايدريشن څخه لاندې کوم يو مرکب جوړېږي.

الف – الديهايد، ب – کيتون، ج – داي ايتايل ايتر، د – تېزاب.

17- $(R)_2CHOH$ فورمول د لاندې مرکبونو له کوم يو فورمول دی؟

الف – دريمي الکول، ب – لومړني الکول، ج – ايتر، د – هيڅ يو.

18- $(CH_3)_2CO$ فورمول د کوم لاندې مرکب فورمول دی.

الف – ډای میتایل کیتون، ب – الدیهاید، ج – اسیتون، د – الف او ج ددواړو.

19- که چیرې الدیهایدونه ارجاع شي، له لاندې مرکبونو څخه به کوم مرکب ترلاسه شي؟

الف – الکولونه، ب تېزابونه، ج – ایترونه، د – ګلایکولونه.

تشریحي پوښتنې

1- لاندې معادلې بشپړې او توازن کړئ

$a)\ Ethylalcohol + Potassium \longrightarrow$ $\quad$ $c)\ Ethylalcohol \xrightarrow{H_2SO_4(140^\circ C}$

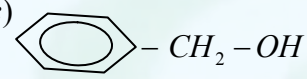
$b)\ Ethylalcohol + acetic\ acide \longrightarrow$ $\quad$ $d)\ Ethylalcohol + hydrogeniodide$

2 – له 200g، 80% خالص کلیسم کاربایډ څخه به څومره ایتایل الکول حاصل شي؟ که چیرې په دې تعامل کې 75% خالص ایتایل الکول تر لاسه شوي وي، د کلیسم کار باید مالیکول کتله $64g/mol$ او د ایتایل الکول $46g/mol$ ده.

3- د هغو ایترونو فورمولونه ولیکئ چې له لاندې الکولونو سره ایزومیر وي:

$a)\quad CH_3-CH_2-OH$ $\quad$ $b)\quad CH_2=CH-CH_3-OH$

c)



4 – د لاندې ایترونو معمولي او سیستماتیک نومونه ولیکئ:

a) $CH_2=CH-O-CH=CH_2$ $\quad$ **c)** $CH_3-CH=CH-CH_2-O-\underset{\displaystyle CH_3}{\overset{\displaystyle |}{CH}}-CH_3$

b) $CH_3-\underset{\displaystyle CH_3}{\overset{\displaystyle CH_3}{\overset{\displaystyle |}{\underset{\displaystyle |}{C}}}}-O-CH_2-CH_3$ $\quad$ d) $CH_3-\underset{\displaystyle CH_3}{\overset{\displaystyle CH_3}{\overset{\displaystyle |}{\underset{\displaystyle |}{C}}}}-O-\underset{\displaystyle CH_3}{\overset{\displaystyle H}{\overset{\displaystyle |}{\underset{\displaystyle |}{C}}}}-CH_3$

5- $0.2mol$ ډای ایتایل ایتر ته له HBr غلیظ محلول سره تعامل ورکول شوی دی، څو ګرامه الکول او څو ګرامه ایتایل بروماید په دې تعامل کې تر لاسه کیږي؟ د ایتایل الکول مالیکولي کتله $46g/mol$ ده.

6- د معتبرو کتابونو او ماخذونو څخه په ګټه اخېستنې سره د ګلیسرین او ایتلین ګلایکول د کارولو ځایونه ولیکئ

کوم چې د دې درسي کتاب په متن کې ليکل شوي نه وي.

7- 92% خالص ايتايل الکول په 50g کميت د ايتلين د لاسته راوړنې په موخه په کار وړل شوی دی چې لاسته راغلی محصول 80% ايتيلين لري.

الف - څومره الکين به حاصل شوی وي؟

ب – له همدې الکولو څخه به څومره ايتر حاصل شي؟

د ايتايل الکول مالیکولي کتله $46g/mol$ او د ډای ايتايل ايتر $74g/mol$ ده.

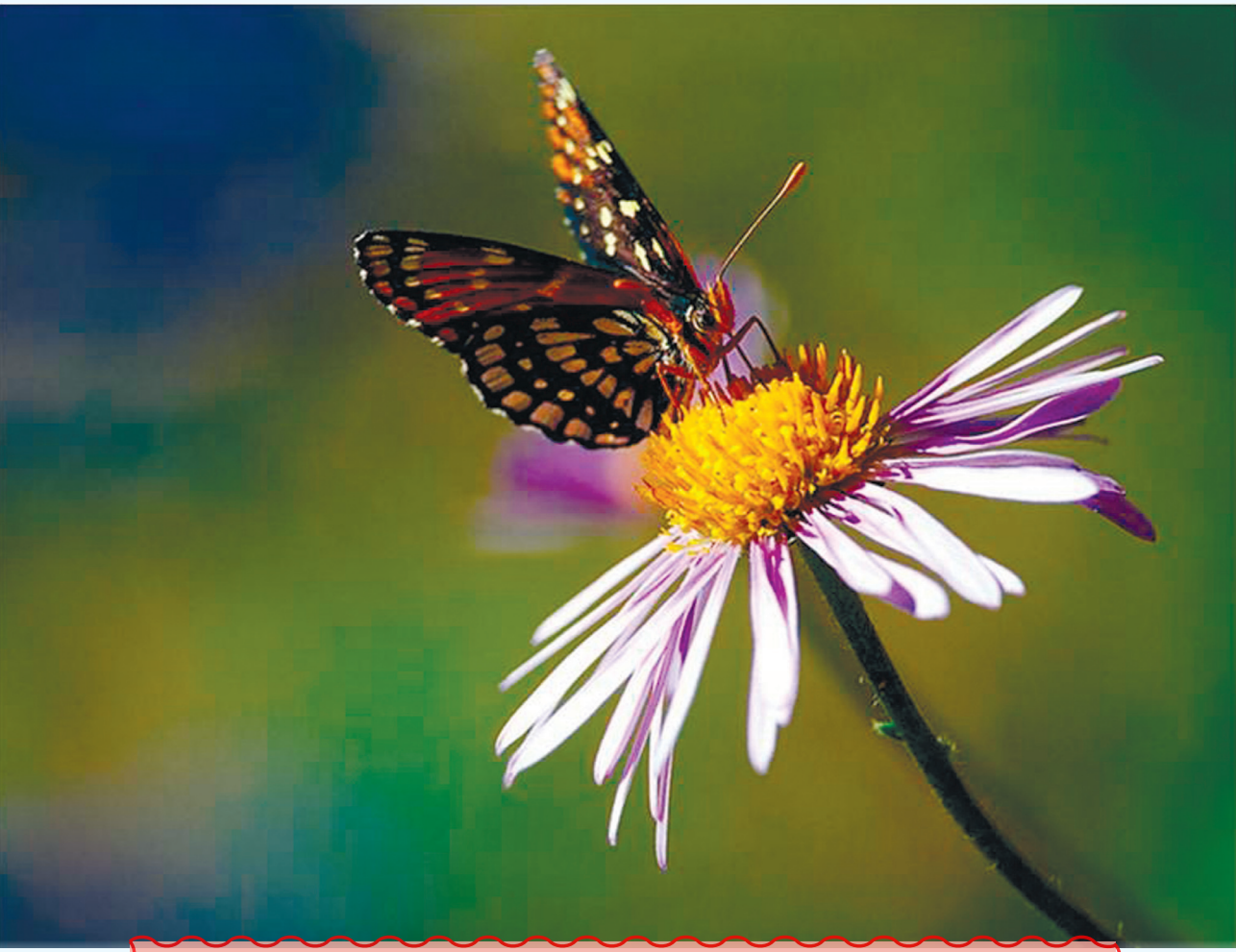
8- د لاندې موادو د تعامل محصول او کيميايي معادلې بشپړې کړئ:

الف - که چيرې ميتايل الکول د $K_2Cr_2O_7$ په H_2SO_4 محلول کې اکسيديشن شوی وي.

ب – که چيرې $2-propanol$ د $KMnO_4$ په H_2SO_4 محلول کې اکسيديشن شوی وی.

نهم څپرکی

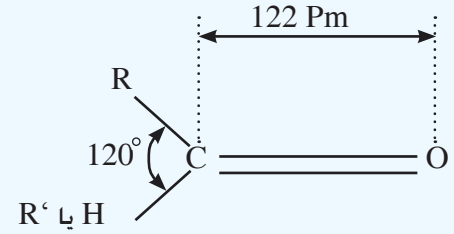
الديهايدونه او کيتونونه



د هايدروکاربنونو اکسيجن لرونکي مرکبونه ډېر دي؛ له دې کبله په بيلا بيلو ټولګيو وېشل شوي دي، الديهايدونه اوکيتونونه هم د هايدرو کاربنونو نور اکسيجن لرونکي مشتقات دي چې په صنعت کې بنسټيز رول لوبوي. هغوی د رنګونو په جوړولو، د ژويو د جسدونو د ساتلو، د ربړ، پلاستيک، د عطر جوړونې او په نورو برخو کې دکارولو ځايونه لري. دا مرکبونه په دې څپرکي کې مطا لعه کيږي او ددې څپرکي په لوستلو به پوه شئ چې الديهايدونه اوکيتونونه څه ډول مرکبونه دي او له کومو سرچينو څخه لاسته راځي؟دکومو ځانګړتياوو لرونکې او په کومو برخو کې کارول کيږی؟

9: الديهايد او كيتون (د كاربونيل د ګروپ مرکبونه)

د کاربونيل ($C=O$) ګروپ په ځانګړو عضوي مرکبونو کې شتون لري چې دې مرکبونو ته يې ځانګړي خواص ورکړي دي، د کاربن او اکسيجن اتومونه په دې ګروپ کې دوه ګونې اړيکه لري چې يوه يې د پای (π) اړيکه او بله يې د سګما (σ) اړيکه ده چې د کاربن د اتوم SP^2 - hybrid اوربيتال او د اکسيجن د اتوم د SP^2 - hybrid اوربيتال د مستقيمې ننوتنې او پوښ څخه منځته راغلې ده. د پای (π) اړيکه د کاربن د 2P نه هايبرید شوي اوربيتال او اکسيجن د 2P نه هايبرید شوی اوربيتالونو د څنګيز ننوتنې په پای کې منځته راځي. په لاندې شکل کې د کاربونيل وظيفه يي ګروپ ځانګړتياوې وړاندې شوي دي:



(9 - 1) شکل: د کاربونيل په ګروپ کې د اړيکو ځانګړتياوې

د کاربونيل د مرکبونو جوړښت چې عبارت له الديهايدونو او کيتونونو څخه دي، يو بل ته ورته دي، يوازې د کاربونيل د ګروپ له کاربن سره د هايدروجن د اتومونو په شمير کې يو له بل څخه توپير لري چې د هغوی عمومي فورمولونه په لاندې ډول دي:

الديهايد: $R-CHO$

کيتون: $R-CO-R'$

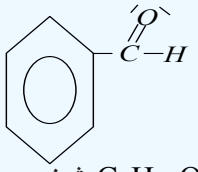
په دې فورمولونو کې R او R' عضوي پاتې شونې راديکلونه دي چې کيدای شي، الفاتيک يا اروماتيک وي.

9 - 1: الديهايدونه (*Aldehydes*)

الديهايدونه د هايدروکاربنونو اکسيجني مشتقات دي چې د کاربونيل ($C=O$) وظيفه يي ګروپ د هايدروکاربنونو يو اتوم هايدروجن بې ځايه کړی دی(په فارم الديهايد کې د کاربونيل د ګروپ دواړه اړيکې په استثنايي ډول د هايدروجن له دوو اتومونو سره ترلې دي).

په الديهايدونو کې وظيفه يي ګروپ د کاربونيل ګروپ دی چې د هغه يو ولانسي الکترون په هايدروجن او دويم ولانسي الکترون يې له عضوي پاتې شونو سره ترل شوی دی، عضوي پاتې شونې کيدای شي، اليفاتيک او يا اروماتيک وي؛ دبيلګې په ډول: د الديهايدونو عمومي فورمول $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$ دی او R کيدای شي چې د CH_3, C_2H_5 او نور راديکالونه وي.

د اروماتيک الديهايدونو فورمول $Ar-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$ دی چې دهغوی بيلګه کيدای شي بنزالديهايد وړاندې کړای شي:



د الیفاتیک الدیهایدونو عمومي فورمول له $C_nH_{2n}O$ څخه عبارت دی:

مثال:

د هغه الدیهاید مالیکولي فورمول پیدا کړئ چې په هغه کې د کتلې له کبله 40% کاربن شتون ولري(دکاربن د اتوم کتله 12، هایدروجن 1 اواکسیجن 16ده)

حل: د الدیهاید مالیکولي کتله عبارت ده له: $MC_nH_{2n}O = 12_n + 1\cdot_{2n} + 16 = 12n + 2n + 16 = 14n + 16$

$100g \quad _____ \quad 40g \;,\quad 100g \cdot 12n = (14n+16)\cdot 40g$

$14n+16 \quad _____ \quad 12n \;,\quad 12n = \frac{40g(14n+16)}{100g}$

$12n = \frac{2(14n+16)}{5} \;,\quad 12n = \frac{28n+32}{5} \;,60n = 28n + 32$

$60n - 28n = 32 \quad .32n = 32 \quad ,n = \frac{32}{32} \;,\quad n = 1$

$C_nH2_nO = C_1H_{1\cdot 2}O \quad ,CH_2O$ farmaldehyde پورتنی لاس ته راغلی مرکب فارم الدیهاید دی.

فعالیت:

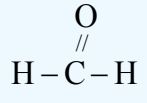
د یو الدیهاید کثافت $1.8g/L$ دی، د کوټې په تودوخه کې د هغه یومول $22.4L$ حجم لري، د هغه فورمول پیدا کړئ(د هایدروجن کتله $1amu$، د کاربن کتله $12amu$ او د اکسیجن کتله $16amu$ ده)

9 - 1 - 1: نوم ایښودنه

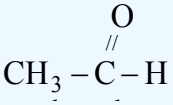
د الدیهایدونو معمولي یا رادیکالي نوم ایښودنه د هغوی د اړوند تېزاب کوم چې د هغه له ارجاع څخه دا الدیهاید لاسته راغلی دی، اخېستل شوې ده، داسې چې د $acid-$ کلمه په $aldehyde$ او د اړوند تېزابونو د نوم د oic وروستاړي په (yl) بدلون موندلی.

مثال: Propanoic acid $\longrightarrow$ propylaldehyde

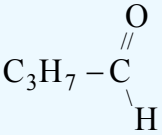
د ایوپک په نوم ایښودنه کې د کاربونیل لرونکي ډېر اوږد زنځیر په ګوته او نمبر وهل کیږي، داسې چې باید لومړی نمبر د کاربونیل د ګروپ کاربن کې ولیکل شي. د نمبر وهلو په بنسټ د بنسټیز زنځیر د کاربنونو شمېر ټاکل کیږي؛ په دې صورت کې بنسټیز زنځیر چې اړوند هایدروکاربن دی، د نوم د وروستي e توري پرځای یې د al وروستاړی لیکل کیږي، د معاوضو نوم د بنسټیز زنځیر د کاربن له نمبر سره چې په هغه پورې تړلی دی، د نوم ایښودلو په پیل کې د بنسټیز زنځیر له نوم څخه مخکې لیکل کیږي، لاندې د الدیهایدونو د معمولي او ایوپک د نوم ایښودنې بېلګې وړاندې شوې دي:



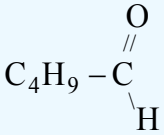
methanal
formaldehyde



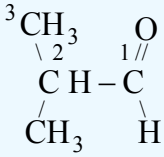
ethanal
acetaldehyde



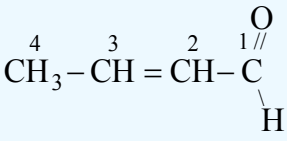
*but*an*al*
butyraldehyde



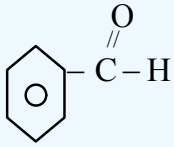
*pen*tan*al*
valeraldehyde



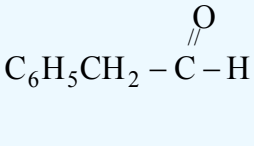
2 – methyl propanal



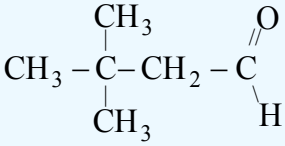
2 – *butenal*



benzene carbaldehyde
benzaldehyde

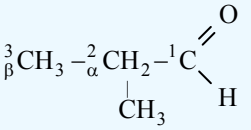


phenyl ethanal
phenyl acetaldehyde

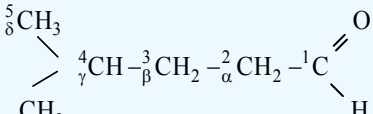


3,3 – dim ethyl bu tanal

د عددونو د نمبر وهلو سربیره چې د کاربونیل د ګروپ له کاربن څخه پیل کیږي، په یونا ني تورو α, β, γ او σ باندې هم د کاربونونو اتومونه په بنسټیز زنځیر کې چې له دوهم کاربن څخه پیل کیږي، نمبر وهل کیږي، د معاوضو نومونه په همدې اړونده تورو باندې یادیږي؛ د بیلګې په ډول:



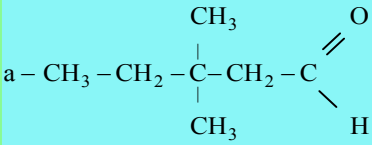
α – methyl Propanal
2 – methyl propanal

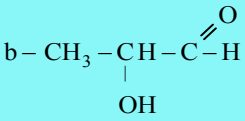


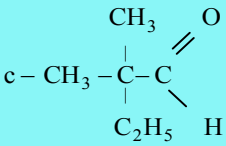
γ – methyl pentanal

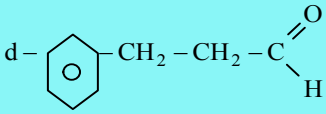
خپل ځان وازمويئ

1 - د لاندې مرکبونو نوم ایښودنه وکړئ:









2 - دلاندې مرکبونو جوړښتيز فورمول وليکئ:

a – iso butanal b – 2,3,4 – tri hydroxy butanal c – p – methy benzal dehyde

d – 2 – bromo propanal e – 2,3,–di hydroxy hexanal

9-1-2: د الديهايدونو فزيکي خواص

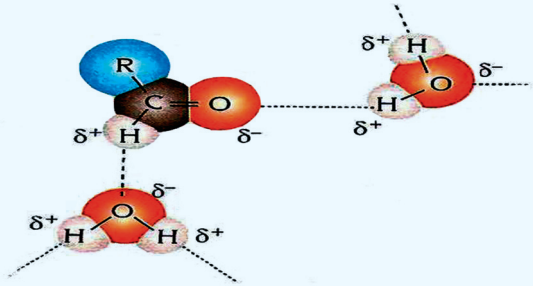
د الديهايدونو قطبي مالیکولونه د غېر قطبي مرکبونو پر پرتله چې د هغوی مالیکولي کتله یو له بل سره نژدې وي پرته له الکولو څخه د ایشیدو لوړ ټکی لري؛ لکه:

$CH_3-CH_2-CH_2-OH$	$CH_3-CH_2-\overset{o}{\overset{\parallel}{C}}-H$	$CH_3-CH_2-O-CH_3$
$n-$ Pr*opanol*	*propanal*	*methoxy ethane*
$b\cdot p$ 97.2°C	$b\cdot p$ 49°C	$b\cdot p$ 10.8°C
60	58	60

فارم الديهاید د کوټې په تودوخه ($25C^{\circ}$) کې د ګاز حالت او هغه الديهايدونه چې د کاربن 2-11 اتومه لري، دمایع او له 11 کاربنونو څخه لوړ د جامد حالت لري.

کوچني الديهايدونه د اوبو له مالیکولونو سره هایدروجني اړیکه جوړ وي؛ نو په اوبوکې د حل کیدلو ښه وړتیا لري، د مولي کتلې په زیاتوالي د مالیکولونو قطبیت ټیټیږي او د هایدرو کاربني ګروپ اغیزې ډیریږي، له همدې کبله په اوبوکې د هغوی د حل کیدلو کچه ټیټیږي.

فارم الديهاید او نور الديهاید ونه د ایزولوګو الکولونو له فورمولونو څخه دوه اتومه هایدروجن کم لري؛ نو له دې امله د الديهايدونو نوم له هایدروجن پرته الکول (Alcohol dehydrogenation = Aldehyd) څخه اخېستل شوی دی.



(9 - 2) شکل: په الديهاید ونوکې هایدروجني اړیکې

هغه الديهايدونه چې د کوچنۍ مولي کتلې لرونکي دي، تېز بوی لري او د مولي کتلې په زیاتوالي يې بوی ښه او په زړه پورې وی؛ نو د ښه بوي ورکولو او د خوړو د لابنه خوند لپاره کارول کیږي. په لاندې جدول کې د ځینو الديهايدونو ځانګړتیاوې لیکل شوي:

(1-9) جدول: ځینو مهمو الديهايدونو ځانګړتیاوې:

نوم	فورمول	$mp(^oC)$	$bp(^oC)$	$d20^oC(g/mL)$	$Solubility\ (g/100gH_2O)$
Formol dehyde (*methanal*)	$HCHO$	-92	-21	0,815	ډېر حل کیږي
Acetaldehyde (*ethanal*)	CH_3CHO	-125	21	0,783	ډېر حل کیږي
Pro *pionaldehyde* (*propanal*)	CH_3-CH_2-CHO	-81	49	0,806	ډېر حل کیږي
$n-butyraldehyde$ (*but*an*al*)	$CH_3(CH_2)_2-CHO$	-99	76	0,817	حل کیږي
$n-valeraldehyde$ (*pen*tan*al*)	$CH_3(CH_2)_3-CHO$	$-91,5$	102	0,810	لږ حل کیږي
caproaldehyde (*hexanal*)	$CH_3-(CH_2)_4-CHO$	-51	131	0,833	لږ حل کیږي
benzenecarbaldehyd (*benzaldehyde*)	C_6H_5CHO	-26	178	1,42	لږ حل کیږي

9- 3 - 1: دالديهايد ونو کیمیايي خواص

د الديهايدونو کیمیاوي فعالیت له کیتونونو څخه توپیر لري؛ ځکه د الديهايد د کاربونیل په ګروپ کې د هایدروجن او (π) اړیکې شتون د هغوی د ډېر فعالیت لامل شوی دی چې له هایدروجن او نورو مرکبونو سره جمعي تعاملونه ترسره کولی شي، الديهايدونه لاندې ځانګړي تعا ملونه ترسره کوي.

1 - د کاربونیل ګروپ د جفتو اړیکو پربنسټ جمعي تعاملونه سرته رسوي.

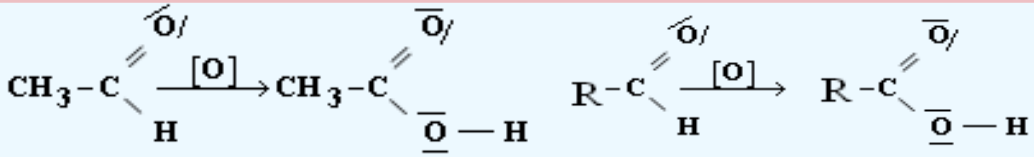
2 - د نایتروجن لرونکو بېلابېلو وظیفه يي ګروپونو سره د اکسیجن د اتوم تعویض کېدلو تعامل.

3 - د تراکم تعامل (Condensation reaction).

4 - د اکسید یشن او ریدکشن تعاملونه.

1 - د الديهايدونو اکسیدشن

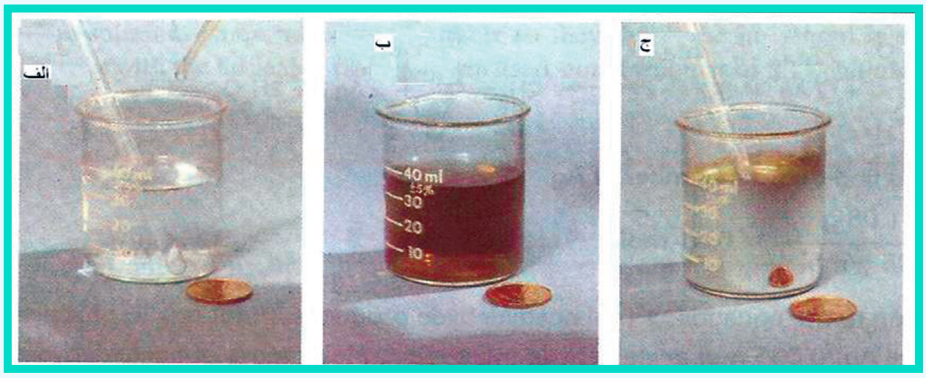
الديهايدونه د قوي اکسیدانتونو؛ لکه: $KMnO_4$ ، $K_2Cr_2O_7$ یا K_2CrO_4 ، د تېزابونو په شتون کې اکسیدې او په پایله کې کاربوکسلیک اسیدونه جوړېږي:



د تولين (Tollen) **تجربه** (**د ښيښې جيوه**): د سپينو زرو د نايټريټو اود امونيا داوبلن محلول مخلوطي بڼه د تولين ښودونکي په نوم يادوي، دا محلول د $[Ag(NH_3)_2]^+$ په بڼه ښکاره کيږي او له هغه څخه د الديهايدونو په اکسيديشن کې ګټه اخيستل کيږي، په دې صورت کې د $+1$ اکسيديشن نمبر لرونکي سپين زر په فلزي سپينو زرو ارجاع کيږي او الديهايدونه د کاربوکسيليټونو ايونونو په بڼه اکسيدي کيږي:

$$R-\overset{O}{\overset{//}{C}}-H + 2Ag(NH_3)_2^+ + 2OH^- \longrightarrow R-\overset{O}{\overset{//}{C}}-O^- + 2Ag\downarrow + NH_4^+ + H_2O + 2NH_3$$

د تولين ښودونکی له ځينو الديهايد ونو سره د تودوخي په شتون او له ځينو نورو الديهايدونو سره په سړې تودوخې کې تعامل کوي، د تعامل محصول سپين زر دي چې د ښيښې د پاسه رسوب او د ښيښې د جيوه کېدو لامل ګرځي:



(9 - 3) شکل: د تولين ازمايښت (Tollen test)

الف – په پاک بيکرکې د سپينو زرو نايټريت او د امونيا د اوبلن محلول شتون

ب - تاسې کولی شئ د محلول رنګ وګورئ چې د ايتانل د اکسيديشن او د بدلون له امله په اسيټيک اسيد باندې منځ ته راځي.

ج – فلزي سپين زر د ښيښه يي بيکر په ديوال باندې رسوب کوي او هغه جيوه کوي. ټول الديهايدونه دا ډول تعاملونه سرته رسولی شي.

مثال: د تولين د ښودونکي د تعامل معادله د لاندې الديهايدونو سره وليکئ:

الف – فارم الديهايد (form aldehyde) ب– اسيت الديهايد (*acet aldehyde*)

حل

$$H-\overset{O}{\overset{//}{C}}-H + 2Ag^+ + 3OH^- \rightarrow H-\overset{O}{\overset{//}{C}}-O^- + H_2O + 2Ag\downarrow$$

$$CH_3-\overset{O}{\overset{//}{C}}-H + 2Ag^+ + 3OH^- \longrightarrow CH_3-\overset{O}{\overset{//}{C}}-O^- + H_2O + 2Ag\downarrow$$

فعالیت

محاسبه يې کړئ

د ګلايکول او اسيت الديهايد د مخلوطو يو ګرام د تولين ښودونکي سره تعامل کړی چې 1.08g د سپينوزرو ايونونه ترې لاسته راغلي دي، په دې محلول کې به د اسيت الديهايد کچه څومره وي؟

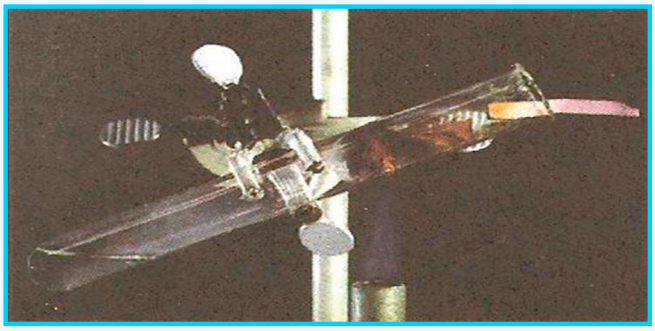
د فهلنګ ازمايښت

فهلنګ ښودونکی محلول قلوي خاصيت لري چې د Cu^{2+} ايونو او ډيوتا شيم سوديم تارتاريت له مالګې $(Na_2C_4H_4O_6)$ څخه جوړشوی دی او د کامپلکس په بڼه شتون لري، کله چې د فهلنګ ښودونکی له الديهايدونو سره تعامل وکړي، په کامپلکس کې د Cu^{2+} رنګ د خيره اوبو له رنګ څخه په سور رنګه تور د مسو په يو ولانسه اکسايد (Cu_2O) بدلون مومي؛ په دې صورت کې الديهايد په همدې وخت کې په کاربوکسليت ايون $(R-COO^-)$ بدليږي:

$$R-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-H+2Cu^{2+}(complex)+5OH^- \longrightarrow R-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-O^-+H_2O+Cu_2O(s)\downarrow$$

اروماتيک الديهايدونه يوازې د تولين ښودونکي په واسطه اکسيدي کيږي؛ خو د فهلنګ ښودونکي په واسطه نه اکسيدی کيږي.

که چيرې ايتانل په $21C^\circ$ تودوخه کې د فهلنګ له محلول سره په يو تست تيوپ (ازمايښتي نل) کې واچول شي، په دې صورت کې CuO او اسيتيک اسيد لاسته راځي:



(9 - 4) شکل: د ايتانل تعامل دفهلنګ ښودونکي سره

له $KMnO_4$ سره د الديهايدونو تعامل

الديهايدونه له پوتاشيم پرمنګانيت سره تعامل کوي په پای کې الديهايدونه په کاربوکسليک اسيدونو اکسيدې کيږي او Mn 7+ له اکسيديشن نمبرخخه په 2+ اکسيديشن نمبرپورې ارجاع کيږي:

$$5R-C\overset{O}{\overset{\|}{\diagdown}}\overset{}{\diagup}H + 2KMnO_4 + 6HCl \longrightarrow 5R-C\overset{O}{\overset{\|}{\diagdown}}\overset{}{\diagup}OH + 2MnCl_2 + 2KCl + 3H_2O$$

$$5CH_3-C\overset{O}{\overset{\|}{\diagdown}}\overset{}{\diagup}H + 2KMnO_4 + 6HCl \longrightarrow 5CH_3-C\overset{O}{\overset{\|}{\diagdown}}\overset{}{\diagup}OH + 2MnCl_2 + 2KCl + 3H_2O$$

د الديهايدونو جمعي تعاملونه

د کاربونيل د ګروپ لرونکو مرکبونو د بنسټيزو تعاملونه څخه يو جمعي تعامل دی، په دې تعاملونوکې د $\diagdown C=O$ د ګروپ د (π) اړيکه پرې کيږي چې د کاربن اتوم څه نا څه مثبت چارج (δ^+) اود اکسيجن اتوم منفي څه نا څه چارج (δ^-) دخپل الکترو نيګاتيويتي پر بنسټ تر لاسه کوي اود وروستيو تعاملونو لاره برابرېږي په پايله کې د کاربن او داکسيجن اتومونه له نورو اتومونو سره نوې اړيکې ترې او نوي مرکبونه جوړېږي.

له هايدروجن سره د الديهايدونو جمعي تعاملونه

هايدروجن له الديهايدونو سره د Ni او Pt دکتلستونو په شتون کې تعامل کوي چې په پايله کې لومړني الکولونه لاسته راځي:

$$R-\underset{\underset{H}{|}}{C}=O + H_2 \xrightarrow{Ni,Pt} R-CH_2-OH$$

$$R-\underset{\underset{H}{|}}{C}=O + H_2 \xrightarrow{Ni,Pt} CH_3OH$$

methanal *methanol*

له الکولو سره د الديهايدونو جمعي تعامل

د انهايدرايت تېزاب (anhydrous acid) دکتلست په شتون کې، الکولونه له الديهايدونو سره تعامل کوي، داسې چې د الکواکسي ګروپ ($R-O-$) دکاربونيل ګروپ دکاربن له اتوم سره او H^+ دکاربونيل ګروپ د اکسيجن په اتوم باندې نښلي چې په لومړي پړاو کې هيمي اسيتال (hemiacetal) او په دويم پړاو کې Acetal منځته راځي:

لومړی پړاو

$$R-\underset{\underset{H}{|}}{\overset{\delta^+}{C}}=\overset{\delta^-}{O}+R`\overset{\delta^-}{O}-H^{\delta^+} \longrightarrow R-\underset{\underset{H}{|}}{\overset{OR}{C}}-OH$$

نمونوي بېلګه:

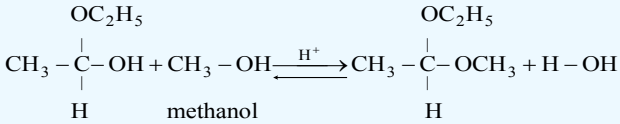
$$CH_3-C\overset{O}{\overset{\|}{\diagdown}}\overset{}{\diagup}H + C_2H_5-OH \xrightleftharpoons{H^+} CH_3-\underset{\underset{H}{|}}{\overset{OC_2H_5}{C}}-OH$$

ethanal ethanol 1 – ethoxy ethanol

دويم پړاو

$$R-\underset{\underset{H}{|}}{\overset{OR'}{C}}-OH + R''-OH \xrightleftharpoons{} R-\underset{\underset{H}{|}}{\overset{OR'}{C}}-OR''+H-OH$$

hemiacetal alcohol *acetal*



1 – ethoxy ethanol methanol ethyl methyl acetal

له GCN سره د الديهايد جمعي تعامل

د دې تعامل محصول سيانو هايدرينونه دي. HCN زهري ګاز دی؛ نو ددې ګاز مستقيم تعامل له الديهايدنو سره اړين نه دی. د CN^- د ايون مالګه چې له فعالو فلزونو؛ لکه: Na او K سره جوړه کړې ده، د H_3PO_4 او H_2SO_4 له غير عضوي تېزابونو سره تعامل ورکوي او په پايله کې HCN لاسته را وړي چې له جوړيدو وروسته هغه ته له الديهايد ونو سره تعامل ورکوي، سيانو هايدرينونه لاسته راځي:

$$NaCN + H_2SO_4 \longrightarrow NaHSO_4 + HCN$$

$$R-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-H + HCN \longrightarrow R-\overset{\overset{CN}{|}}{\underset{\underset{H}{|}}{C}}-OH$$

Aldehyde *Aldehyde Cyanohydrine*

$$NaCN + H_2SO_4 \longrightarrow NaHSO_4 + HCN$$

$$C_6H_5-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-H + HCN \longrightarrow C_6H_5-\overset{\overset{CN}{|}}{\underset{\underset{H}{|}}{C}}-OH$$

BenzAldehyde *Benz aldehyde Cyanohydrine*

د ګرينارد له ښودونکي سره د الديهايدونو جمعي تعامل

د الديهايدونو جمعي تعامل د ګرينارد له ښودونکي سره د الکولونو د لاسته راوړنې لپاره يو ډېر مهم ميتود دی چې د دې تعامل په لومړي پړاو کې الکا اکسايدونه (*Alikoxides*) توليدېږي. *Alkoxides* د تېزابو په شتون کې هايدروليز کېږي:

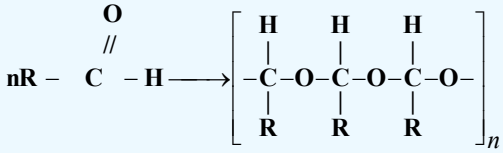
$$R-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-H + R'-MgX \longrightarrow R-\overset{\overset{OMgX}{|}}{\underset{\underset{R'}{|}}{C}}-H \xrightarrow{H_2O} R-\overset{\overset{OH}{|}}{\underset{\underset{R'}{|}}{C}}-H + Mg(OH)X$$

Aldehyde sec *ondaryalco hol*

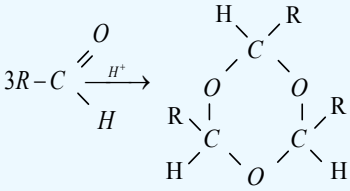
پوليميرايزيشن (Polymerization)

د الديهايدونو مالیکولونه د بيلا بيلو مرکبونو له وظيفه يي ګروپونوسره د پولي ميرايزيشن تعامل تر سره کوي او په پايله کې پولي ميرونه جوړېږي چې د الديهايدونو د پولي ميرايزيشن په تعامل کې د الديهايدونو د پای (π) اړيکه پرې کېږي. يو مالیکول د اکسيجن اتوم د بل مالیکول د کاربن له اتوم سره اړيکه جوړوي او د دې تعامل په پايله کې د هغو کړيږ او خطي زنځيري مرکبونه جوړېږي:

زنځيري پولي مير:



پولي کړه ييز پولي مير:



د الديهايدونو پولي مير د الديهايدونو خواص نه لري ؛ ځکه په هغوی کې الديهايد ګروپ نه شته دی. د پولي مير د ايشيدو ټکی له اړوندو الديهايدونو څخه لوړ دی.

د الديهايدونو د سوزيدلو تعامل (Combustion reaction)

د الديهايدونو د سوزيدلو د تعامل محصول CO_2 ، اوبه او انرژی ده، د الديهايدونو د تعامل عمومي معادله په لاندې ډول ده:

$$C_nH_{2n}O+\frac{3n-1}{2}O_2\longrightarrow nCO_2+nH_2O+E$$

$$CH_3-CH_2-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-H+4O_2\longrightarrow 3CO_2+3H_2O+E$$

فعاليت

د اسيت الديهايد جمعي تعامل له لاندې مرکبونو سره وليکئ:

الف – اوبه، ب – هايدروجن، ج – ميتايل الکول، د – $NaHSO_3$

9 - 1 - 4: د الديهايدونو لاسته راوړنه

1 - **د لومړي الکولونو اکسيديشن**: که چيرې لومړنې الکولونه اکسيديشن شي، الديهايدونه لاسته راځئ. د لومړنيو الکولونو د اکسيديشن منځنی حالت ترکاربوکسليک اسيد پورې، الديهايدونه دي، دا تعامل د کتلست په شتون کې ترسره کيږي:

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

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

په دې تعامل کې د اکسيدي کوونکی عامل $K_2Cr_2O_7$ دی.

2 - د لومړنيو الکولو دي هايدروجنيشن

که چيرې لومړني الکولونه د کاپر (II) اکسايد او کروميم (III) اکسايدله $(CuO\cdot Cr_2O_3)$ مخلوط سره چې د کتلست په توګه دنده ترسره کوي، دي هايدروجنيشن شي، الديهايدونه تر لاسه کيږي. د دې تعامل ميتود داسې

ده چې د الکولونو براسونه په $250-300^{o}C$ تودوخې کې له کاپر کرومایت څخه تیروي چې د لومړني الکول له هر مالیکول څخه یو مالیکول هایدروجن جلا کیږي. له هغو الکولو څخه چې د کاربنونو د لړو اتومونو لرونکي دي، د CuO د کتلست په شتون کې هم هایدروجن جلا کیږي:

$$R-\underset{\underset{H}{|}}{\overset{\overset{H}{|}}{C}}-O-\underset{\underset{H}{|}}{H} \xrightarrow[250-300\,^{o}C]{CuO\cdot Cr_2O_3} R-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-H + H_2$$

$$CH_3-CH_2-OH \xrightarrow[250-300\,^{o}C]{CuO\cdot Cr_2O_3} CH_3-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-H + H_2$$

د عضوي تېزابونو د ارجاع کولو په واسطه د الدیهایدونو لاسته راوړنه

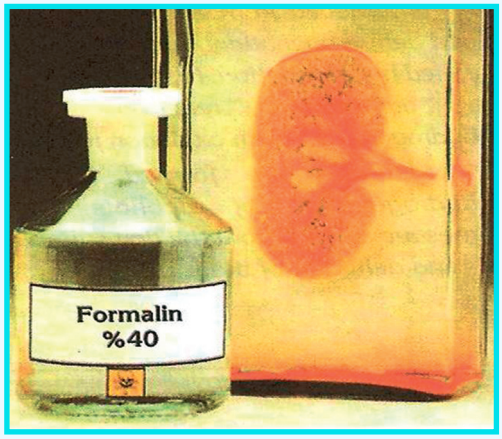
که چیرې عضوي تېزابونه ارجاع شي، په پایله کې الدیهایدونه لاسته راځي، په دې تعامل کې د یو عضوي تېزاب او د فارمیک اسید براسونه د TiO_2 له کتلست څخه په $300-350^{\circ}C$ تودوخه کې تیر وي، په پایله کې الدیهایدونه، CO_2 او H_2O لاسته راځي:

$$R-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-OH + H-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-OH \xrightarrow[300-350\,^{o}C]{TiO_2} R-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-H + CO_2 + H_2O$$

9 - 1 - 5: ځنې مهم الدیهایدونه

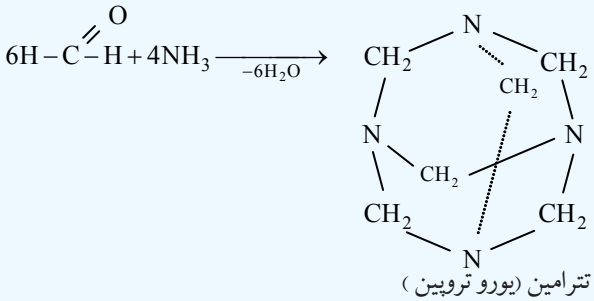
فارم الدیهاید:

د الدیهایدونو لومړنی مرکب فارم الدیهاید دی چې روسي کیمیا پوه بوتلیروف په واسطه په 1859م.کال کې کشف شو. فارم لدیهاید بې رنګه ګاز دی چې تېز بوی لري، د الدیهایدونو ډېر ساده مرکب فارم الدیهاید یا میتانل دی چې فارمل هم نومول شوی دی. فارم الدیهاید هغه ماده ده چې زیاتره له اوبو سره د محلول په بڼه د ژوندیو موجوداتو د جسدونو د ساتلو په موخه ورځخه ګټه اخېستل کیږي. د لرګیو لوګیو کې هم فارم الدیهاید شته دی چې یو وژونکی مرکب دی. په اوبو کې حل کیږي او د هغه 40% محلول د فارملین په نوم یاد شوی دی چې ډېر استعمال لري، فارم الدیهاید د ساختماني موادو په صنعت او د کور په وسایلو کې کارول کیږي.



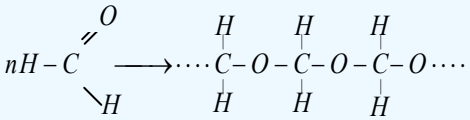
(9 - 5) شکل: د فارملین محلول

فارم الدیهاید له آمونیا سره جمعي تعاملونه (پولیمیرایزیشن) ترسره کوي چې مهم او با ارزښته مرکب هګزا میتلین تترامین (یورو تروپین) جوړوي. یورو تروپین په طبابت کې د تشو میتازو د نل د مینځلو او پاکولو لپاره او په صنعت کې د سریښ او کنډ د کلکولو او په همدې ترتیب هغه په خوړو کې ور زیاتوي چې د هغه د خرابیدلو څخه مخنیوی کوي.



هگزا متلین تترامین (یورو تروپین)

که چیرې فارم الدیهاید ته تودوخه ورکړل شي، سپین کرستلي حالت ځانته غوره کوي، دا کرستلونه د تودوخې په $123^{\circ}C$ کې ویلې کیږي، په دې پولیمیر کې له 50 تر 100 پورې د الدیهایدونو، مونو میرونه شتون لري، تشکیل شوی پولیمیر خطي دی، که چیرې ورته تودوخه ورکړل شي، بیا په فارم الدیهاید تجزیه کیږي:



د فارم الدیهاید لاسته راوړنه

که چیرې میتانول د ګوګړو تېزابو په شتون کې اکسیدایز شي؛ په پایله کې فارم الدیهاید لاسته راځي. په لابراتوارو کې له $KMnO_4$ ، $K_2Cr_2O_7$ یا K_2CrO_4 تېزابي محلول د اکسیدیشن د عامل په توګه کار اخېستل کیږي.

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

د تعامل د محصول تند او تیز بوی د فارم الدیهاید د جوړېدو ښودونکی دی.

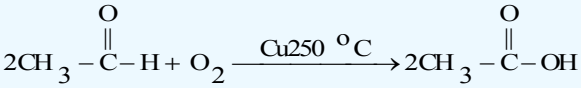
په صنعت کې فارم الدیهاید داسې لاسته راوړل کیږي چې د میتانول او هوا مخلوط له سرو او ډیرو تود مسو څخه تیروي او په پایله کې له میتانول څخه یو مالیکول اوبه جلا کیږي:

$$2CH_3OH + O_2 \xrightarrow{Cu,250^{o}C} 2H-\underset{H}{\overset{|}{C}}=O + H_2O$$

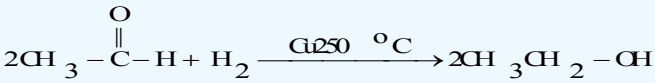
2 - اسیت الدیهاید

خالص اسیت الدیهاید بې رنګه او زهري مایع ده چې په اوبو کې حلیږي، د ایشیدو ټکی یې $21^{\circ}C$ دی.

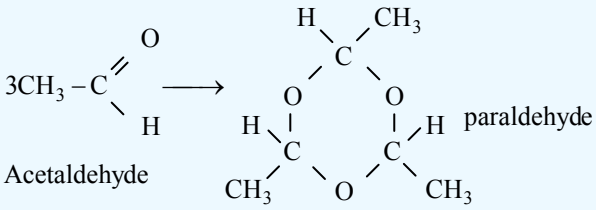
له اسیت الدیهاید څخه اسیتیک اسید، ایتانول او مصنوعي ربړ لاسته راوړي:



اسید الدیهاید — اسیتیک اسید

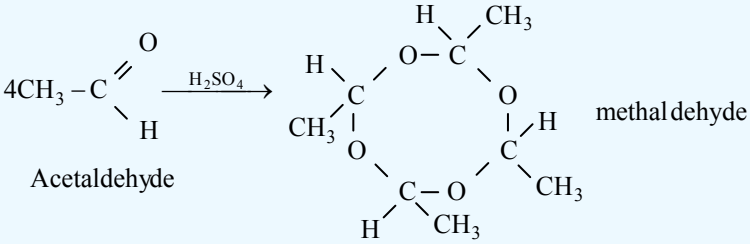


اسیت الدیهاید د کوټې په تودوخه کې د ګوګړو تېزابو په شتون کې کړه ییز پولی مېر (پارا الدیهاید) جوړوي چې یو ترای مېر دی چې دی مرکب ته پارا الدیهاید وایي:

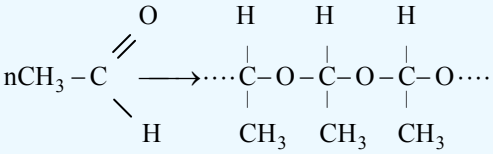


پارا الديهايد د ميوې په شان خوند لري او په $124C^{\circ}$ کې په ايشيدو راځي چې خوب راوړونکی مرکب دی؛ له دې کبله له هغه څخه په ساينس او طبابت کې د خوب راوړونکي مادې (د مقناطيسي خوب) په توګه ګټه اخېستل کيږي. پارا الديهايد بيرته دګوګړو تېزابو په شتون کې په اسيت الديهايد تبديليږي.

ميتاالديهايد جامده ماده ده او په $122C^{\circ}$ کې الوزي چې په لومړۍ نړيواله جګړه کې عسکرو د خپل ځان د تودولو لپاره د جامد ايتانول په ځای په کاروړل چې له اسيت الديهايد ترامير ايزيشن څخه لاس ته راځي:



کله چې اسيت الديهايد ته د قوي القليو غليظ محلول په شتون کې د ايشيدو پورې تودوخه ورکړل شي، د هغه مالیکولونه يو له بل سره ترل کيږي چې خطي پولي ميرونه منځته راوړي:



9 - 2: کيتونونه (Ketones)

په هغو مرکبونو کې چې د کاربونيل وظيفوي ګروپ د الکايل د دوو پاتې شونو سره اړيکې ولري، دا ډول مرکبونه د کيتونونو په نوم يادېږي. د کيتونونو عمومي فورمول په هغه صورت کې چې $n = 3$ او يا له هغه کم نه وي $(R - \overset{O}{\overset{//}{C}} - R$ يا $R - \overset{O}{\overset{//}{C}} - R')$ دی، هغه الديهايدونه او کيتونونه چې يوشان جمعي فورمول ولري، يو د بل ايزومير دی؛ د بيلګې په ډول:

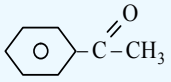
$$CH_3 - \overset{O}{\overset{//}{C}} - CH_3 \quad , \quad CH_3 - CH_2 - \overset{O}{\overset{//}{C}} - H$$

Acetone (*Keteone*) — Pr*opanal* (*Aldehyde*)

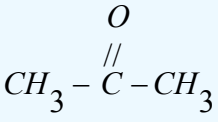
9 - 2 - 1: د کيتونونو نوم ايښودنه

1-معمولي نوم ايښودنه

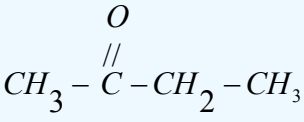
په معمولي نوم ايښودنه کې د R (د الکايل ګروپونه) يا Ar (د اريل ګروپ) پاتې شونې په جلا ډول (که چېرې سره ورته وي، د ډای کلمه د مختاړي په بڼه په هغوي باندې ور زياتېږي) نومول کيږي او د کيتون کلمه پر هغوی ور زياتېږي:



methyl phenyl ketone



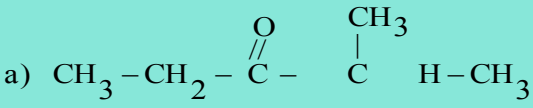
Dimethyl ketone

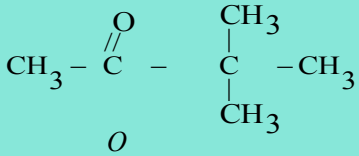


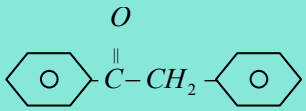
Ethylmethylketone

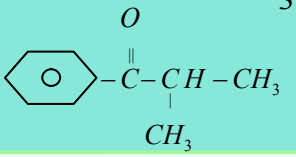
خپل ځان و ازمویئ

د لاندې کیتونونو نوم ایښودنه په معمولي لارې تر سره کړئ:

a) 

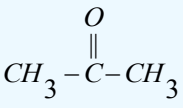
b) 

c) 

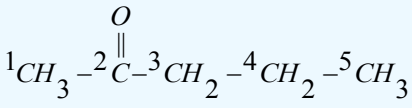
d) 

2 -د ایوپک (*AUPAC*) پر لارې د کیتونونو نوم ایښودنه

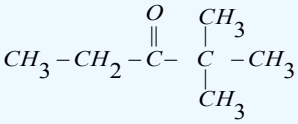
د کیتونونو په نوم ایښودنه کې اوږد زنځیر چې د کاربونیل ګروپ په هغه کې نښتی وي، ټاکل کیږي او نمبر وهل یې ترسره کیږي، خو نمبر وهل د زنځیر له هغه خوا څخه پیلیږي چې د کاربونیل ګروپ کوچنی نمبر ځانته غوره کړي؛ په دې صورت کې لومړی د هغه کاربن نمبر کوم چې معاوضه ورسره تړلې ده، لیکل کیږي له نمبرونو څخه وروسته د هغو دمعاوضو نوم لیکل کیږي چې له همدې کاربن سره اړیکه لري، بیا د کاربونیل د ګروپ د کاربن نمبر مخکې د اوږد زنځیر له نوم سره لیکل کیږي او د اوږد زنځیر په نامه کې چې د کاربونیل ګروپ لرونکي دي، د اړونده هایدرو کاربن د نوم وروستنی توری (*e*) یې په *one* تعویض کیږي:



2- Propanone



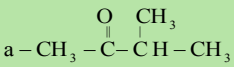
2- Pentanone

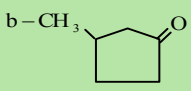


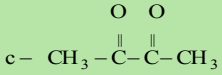
2,2–dim*ethyl*–3–*pen*tan*one*

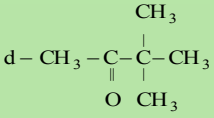
فعالیت

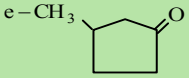
د لاندې مرکبونو نومونه د IUPAC په سیستم ونومویئ:

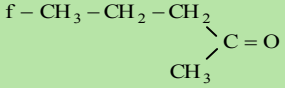
a – 

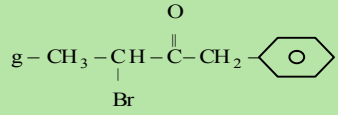
b – 

c – 

d – 

e – 

f – 

g – 

9 - 2 - 2: د کیتونونو فزیکي خواص

د کوچنۍ مولي کتلې لرونکي کیتونونه د مایع په حالت موندل کیږي او هغه کیتونونه چې د 11 او یا له دې شمیر څخه ډېر د کاربن اتومونه ولري، د جامد په حالت موندل کیږي، مایع کیتونونه په اوبو کې حل کیږی او د اوبو له مالیکولونو سره هایدروجني اړیکه جوړوي، مایع کیتونونه د کیمیاوي رنګونو د حل کوونکو په توګه کارول کیږي. په اوبو کې د کیتونونو حل کیدل د هغوی د مالیکولي کتلې په لوړوالي ټیټیږي او په زړه پورې بوی لري چې الدیهایدونو ته ورته بوی دی. سره له دې چې د کیتونونو مالیکولونه قطبي دي ؛ خو د هغوی کاربونیل ګروپ هایدروجني اړیکه نه شي ټینګولای؛ ځکه د هغوی په مالیکول کې هایدروجن له اکسیجن سره اړیکه نه لري. د الکایل د ګروپونو د کاربن د اتومونو په زیاتوالي، د هغوی قطبیت ټیټیږي. هغه کیتونونه چې د هغوی مولي کتله د هایدرو کاربنونو او ایترونو سره یو شان ده، د ایشیدو ټکي یې لوړ دی، خو له یوشان الکولونو څخه یې د اېشېدو ټکی ټیټ دی:

Formula	$CH_3-\underset{\displaystyle CH_3}{\overset{\displaystyle |}{C}}H-CH_3$	$CH_3-O-CH_2-CH_3$	$CH_3-\overset{\displaystyle O}{\overset{\displaystyle \|}{C}}-CH_3$	$CH_3-\overset{\displaystyle OH}{\overset{\displaystyle \|}{C}}H-CH_3$
Name	isobutane	ethyl methyl ether	di methyl Ketone	iso propanol
bp	-120^oC	$10,8^oC$	56^oC	$82,3^oC$

(9 - 2) جدول: د مهمو کیتونونو فزیکی خواص

نوم *Name*	جوړښت *structure*	$np(^oC)$	$bp(^oC)$	$d20C^\circ(g/mL)$	*Solubilityin water* $(g/100mL\,H_2O)$
Acetone	$CH_3-\overset{\displaystyle O}{\overset{\displaystyle \|}{C}}-CH_3$	−95	56	0,790	زیات حل کیږي
Butanone	$CH_3-COCH_2-CH_3$	−86	80	0,805	زیات حلیدونکی
2 – Pentanone	$CH_3-CO-CH_2-CH_2-CH_3$	−78	102	0,812	حلیدونکی
3 – Pentanone	$CH_3-CH_2-CO-CH_2-CH_3$	−39	102	0,816	حلیدونکی
2 – *Hexanone*	$CH_3-CO-(CH_2)_3-CH_3$	−57	127	0,830	لږ حلیدونکی
Acetophenone	$CH_3COC_5H_5$	21	202	1,028	نه حل کیدونکی
Benzophenone	$C_6H_5-CO-C_6H_5$	48	306	1,100	نه حل کیدونکی

9 - 2 - 3: د کیتونونو کیمیایی خواص

د کیتونونو د کاربونیل په ګروپ کې د هایدروجن اتوم شتون نه لري؛ نو پردې بنسټ د ارجاع د عامل په توګه

فعالیت نه شي تر سره کولی. دا مرکبونه کولی شي په ارجاعي تعاملونو کې د اکسیدیشن د عامل په توګه برخه واخلي. که چیرې کیتونونو ته د قوي اکسیدانتونو په شتون کې زیاته تودوخه ورکړل شي، د هغوی کاربني زنځیر پرې او په پایله کې په عضوي تېزابونو بدلون یا داچې په بشپړه توګه تجزیه کیږي؛ پر دې بنسټ متناظر کیتونونه په دوو بېلابېلو تېزابونو او غیر متناظر کیتونونه په څلورو بېلابېلو تېزابونو تجزیه کیږي:

$$CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_3 \xrightarrow[heat]{KMnO_4/H_2SO_4} CH_3-COOH + H-COOH$$

acetone — acetic acid — formic acid

$$2CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-C_3H_7 \xrightarrow[heat]{KMnO_4/H_2SO_4} CH_3COOH + HCOOH + C_2H_5COOH + C_3H_7COOH$$

2 – pentanone — acetic acid — formic acid — propanoic acid — butanoic acid

د کیتون د کاربونیل ګروپ د کاربن اتوم او د اکسیجن اتوم د کاربني زنځیر له ماتیدلو وروسته فعالیږي، سره له دې چې له الدیهایدونو څخه لږ فعالیږي؛ خو بیاهم جمعي تعاملونه تر سره کولی شي:

1- د هایدروجن سره د کیتونونو جمعي تعامل

کیتونونه له هایدروجن سره د فلزي کتلستونو (Pt, Ni او Pd) په شتون کې تعامل کوي چې په پایله کې دویمي الکولونه جوړیږي: په دې صورت کې کیتونونه ارجاع کیږي:

$$CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_3 \xrightarrow[\text{تودوخه او فشار}]{+H_2\ ,\ Ni} CH_3-\overset{\overset{OH}{|}}{C}H-CH_3$$

acetone — 2 – propanol

$$R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-R' + H_2 \xrightarrow[\text{تودوخه او فشار}]{Ni} R-\overset{\overset{OH}{|}}{C}H-R'$$

ketone — secondary alcohol

2 - له اوبو سره د کیتونونو جمعي تعامل

که چیرې کیتونونه په اوبو کې حل شي، د کیتونونو هایدرایتي بې ثباته حالت منځته راځي؛ داسې چې د اوبو د هایدروجن اتوم د کاربونیل ګروپ د اکسیجن په اتوم باندې او د اوبو د $OH-$ ګروپ د کاربونیل ګروپ د کاربن په اتوم باندې نښلي، په اوبو کې حل شوی کیتون او هایدرایتي حالت یې په یوه تعادل کې شتون لري:

$$R-\overset{\overset{R'}{|}}{C}=O + H-OH \underset{}{\overset{H^+}{\rightleftharpoons}} R-\overset{\overset{R'}{|}}{\overset{\overset{OH}{|}}{C}}-OH$$

نوټ: په هغو الکولو کې چې د هایدروکسیل دوه ګروپونه د کاربن له یو اتوم سره اړیکه ولري، بې ثباته دي.

$$CH_3-\overset{\overset{CH_3}{|}}{C}=O + H-OH \underset{}{\overset{H^+}{\rightleftharpoons}} CH_3-\overset{\overset{CH_3}{|}}{\overset{\overset{OH}{|}}{C}}-OH$$

اسیتون — 2,2 – propandiol

9 - 2 - 4: د کیتونونو لاس ته راوړنه:

۱- د دویمي الکولونو له اکسیدیشن څخه کیدای شي چې کیتونونه لاس ته راوړل شي، له اړوند الکول څخه د لاس ته راغلو کیتونونو د ایشیدو ټکی ټیټ دی؛ نو له دې کبله کیتونونه د براسونو په حالت لاسته راځي:

$$R-\underset{\displaystyle R}{\overset{\displaystyle H}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}}-OH \xrightarrow{[O]} R-\underset{\displaystyle R}{\underset{|}{C}}=O+H_2O$$

۲- که چېرته دویمي الکول د هایدورجنیشن شي کیتونونه حاصلیږي د دویمي الکولو براس د تودو $(CuO\cdot Cr_2O_3)$ د پاسه تېر شي یو مالیکول هایدروجن د اړوند الکولو څخه جدا او کېږي حاصلیږي.

$$R-\underset{\displaystyle R}{\overset{\displaystyle H}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}}-OH \xrightarrow[250^{\circ}C]{CuOCr_2O_3} R-\underset{\displaystyle R}{\underset{|}{C}}=O+H_2$$

$$CH_3-\underset{\displaystyle C_3H_9}{\overset{\displaystyle H}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}}-OH \xrightarrow[250^{\circ}C]{CuOCr_2O_3} CH_3-\underset{\displaystyle C_3H_9}{\underset{|}{C}}=O+H_2$$

2-Pentanlo — 2- Pentanone

۳- د اوبو او استین د کورنۍ د جمعي تعامل څخه هم کولی شي چې کېتونونه په لاس راوړئ. د ګوګړو تېزابو د سیمابو د مالګې $(HgSO_4)$ د الکاینونو د پاسه اوبو ورزیاتې شي په نتیجه کې کېتونونه حاصلیږي.

$$R-C\equiv C-H+H-OH \xrightarrow[HgSO_4]{H^+} \left[R-\underset{OH}{\underset{|}{C}}=\underset{H}{\underset{|}{C}}-H\right] \rightleftharpoons R-\overset{\displaystyle O}{\overset{\|}{C}}-CH_3$$

Alkyne — 1-Alkene — Ketone

د کیتونونو مرکبونه

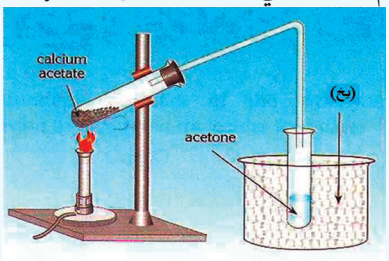
اسیتون (*Aceton*): اسیتون د پروپانون اویا ډای میتایل کیتون په نوم هم یا دوي. دا مرکب بې رنګه مایع ده چې تیزبوی لري او الوتونکي ماده ده، په $56^{\circ}C$ کې په ایشیدو راځي، په اوبو، الکولو او ایترونو کې په هر نسبت حل کیږي، د عضوي موادو ښه محلل هم دی. د ورنسو رنګونو، د نو کانو په رنګونو، پلاستیکو، د غوړیو په رنګونو او د هغوی د مشتقاتو، د کنډو او لاکو ښه حلوونکي ماده ده. اسیتون د هغو وګړو په تشو میتیازوکې شتون لري کوم چې د شکرې له ناروغۍ څخه ځوریږي. ددې وګړو تشې میتیازې د اسیتون بوی لري. اسیتون په اوبه رنګه لمبه سوځي او په ستونزو سره اکسیدایز کیږي.

د اسیتون لاسته راوړنه:

1 - د لرګیو تقطیر: د لرګیو تقطیر له ټولو محصولاتو څخه 0.5% یې اسیتون دی چې کیدای شي هغه د تدریجي تقطیر له امله جلا کړای شي.

2 - د لاندې دستګاه په واسطه، کلسیم اسیتیت ته د تودوخې په ورکولو هم کیدای شي، اسیتون لاس ته راوړل شي:

وچ کلسیم اسیتیت له تودوخې ورکولو څخه وروسته اسیتون لاسته راځي:



(9 – 6) شکل: له کلسیم اسیتات څخه د لاس ته راوړلو دستګاه

$$CH_3-C(=O)-O-Ca-O-C(=O)-CH_3 \longrightarrow CH_3-\overset{\displaystyle O}{\overset{\|}{C}}-CH_3+CaCO_3$$

د نهم څپرکي لنډيز

($-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$) ګروپ په ځانګړو عضوي مرکبونو کې شتون لري چې دې مرکبونوته يې ځانګړی خواص ورکړی دی.

- الديهايدونه د هايدروکاربنونو اکسيجني مشتقات دي چې د کاربونيل ($\overset{\diagup}{\underset{\diagdown}{C=O}}$)وظيفه يې ګروپ د هايدروکاربنونو يو اتوم هايدروجن تعويض کړی دی.
- د الديهايدونو معمولي يا راديکالي نوم ايښودنه د هغوی د اړونده تېزابونو کوم چې د هغه له ارجاع څخه دا الديهايد لاس ته راغلي دي، اخېستل شوې ده، داسې چې د $acid-$ کلمه په $aldehyde$ او د اړوند تېزابونو د نوم د oic وروستاړي په (yl) بدليږي.
- د الديهايد قطبي مالیکولونه د غېر قطبي مرکبونو په نسبت چې د هغوی مالیکولي کتله يو له بل سره نژدې وي (د الکولو په استثنا) د ابشېدو لوړ ټکی لري.
- د الديهايدونو کيميايي فعاليت له کيتونونو څخه توپير لري؛ ځکه د الديهايد د کاربونيل په ګروپ کې د هايدروجن او د (π) اړيکې شتون د هغوی فعاليت ډېر کړی دی چې له هايدروجن او نورو مرکبونو سره جمعي تعاملونه ترسره کولی شي.
- فارم الديهايد هغه مايع ده چې عموماً له اوبو سره د محلول په بڼه د ژوندیو موجوداتو د جسدونو د ساتلو په غرض ورځخه ګټه اخېستل کېږي او د هغه 40% محلول د فارملين په نوم ياد شوی دی چې ډېر استعمال لري، فارم الديهايد د ساختماني موادو په صنعت او د کور په وسايلو کې کارول کېږي.
- د اسيتيک اسيد له ارجاع څخه اسيت الديهايد او د هغه له اکسيديشن څخه اسيتون لاسته راځي.
- خالص اسيت الديهايد بې رنګه او زهري مايع ده چې په اوبو کې حليږي، د ايشيدو ټکی يې $21°C$ دی. له اسيت الديهايد څخه اسيتيک اسيد، ايتانول او مصنوعي ربړ لاسته راوړي.
- د کيتونونو عمومي فورمول په دې صورت کې چې $n=3$ او له دريو څخه کم نه وي صحيح دی $(R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R \text{ يا } R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R')$ دی، هغه الديهايدونه او کيتونونه چې يوشان جمعي فورمول ولري، يو له بل ايزومير دي.
- د لومړنيو الکولونو له اکسيديشن څخه الديهايد او د دويمي الکولونو له اکسيديشن څخه کيتون لاسته راځي.
- اسيتون د پروپانون اويا ډای ميتايل کيتون په نوم هم يا دوي. دا مرکب بې رنګه مايع ده چې تيز بوی لري او مفر (فرار کيدونکی) ماده ده، په $56°C$ کې په ايشيدو راځي.
- دلرګيو د تقطير له مجموعي محصولاتو څخه، 0.5% يې اسيتون دی چې کيدای شي هغه د پرله پسې تقطير په واسطه جلا کړی شي.

د نهم څپرکي پوښتنې
څلور ځوابه پوښتنې

1. د کاربونیل د وظیفه یي ګروپ فورمول -------- دی.

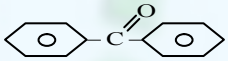
الف -($C=S$)، ب -($C=O$)، ج -($C-OH$)، د -($COOH$)

2. د الدیهاید او HCN د جمعي تعامل محصول ----- دي.

الف – الدیهاید سیانو هایدرین، ب – سیانو هایدرازین، ج – الف او ب دواړه، د – هیڅ یو

3. پارا اسیت الدیهاید کړه ییز مرکب دی چې د تودوخې په واسطه ------- تبدیلیږي.

الف – فارم الدیهاید، ب – اسیت الدیهاید، ج – اسیتون، د – اسیتیک اسید.

4.  د ------ فورمول دی.

الف – ډای فینایل کیتون، ب – نفتالین، ج – انتراسین، د – فینول.

5. د غیر متناظر کیتون له کتلستي تجزیې څخه -------- ډوله تېزابونه جوړیږي.

الف – دوه، ب – څلور، ج – یو، د – دري

6. $R-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-R'$ د ----- کیتون فورمول دی.

الف – متناظر، ب – غیر متناظر، ج – الدیهاید، د – اسیتون.

7. د $CH_2=CH-CH_2-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-H$ مرکب نوم ------ دی.

ألف - $1-butenal$ ب- $3-butenal$ ج- 1-propenyl aldehyde د- ب او ج دواړه.

8. دفارمیک اسید او د یو بل عضوي تېزاب د سون د تعامل محصول.....دی:

الف- CO_2 و H_2O ب- H_2O, CO_2 او الدیهاید ج- $R-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-H+CO_2+H_2O$ د – ب او ج سم دي.

9. د ګرینارد د معرف او الدیهاید دتعامل وروستی محصول..... دی:

الف – دویمي الکول او $Mg(OH)X$ ب – لومړني الکول $Mg(OH)X$

ج - دریمې الکول او $Mg(OH)X$ د - هیڅ یو.

10. د الدیهاید د فعالیت لامل..... جوړشوی دی.

الف - د کاربونیل ګروپ ب – د (π) اړیکې ج – د کاربونیل په ګروپ کې H او (π) اړیکه د- داټول.

11. د الدیهایدونو په نوم ایښودنه کې د اړونده الکانونو دنوم پای e توری په--مختارې باندې تعویض کیږي:

الف: one ب : al ج : ene د: ol

12. د $C_6H_5-CH_2-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-H$ مرکب نوم عبارت دی له:

الف: فینایل ایتانل، ب: فینایل اسیت الدیهاید ج: الف او ب سم دي د: بنزالدیهاید.

13. د الکواکسي ګروپ عبارت دی له:

الف - $R-H$، ب - RO^-، ج- $R-O-R$، د- $-O-$.

14. د الديهايدونو له ارجاع څخه کوم مواد لاسته راځي.

الف: الکان، ب - الکولونه ج- لومړنی الکول د - کیتونونه

تشریحي پوښتنې

1 - دا لاندې معادلې بشپړې کړئ:

$$CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H+2KMnO_4+6HCl\longrightarrow$$

$$C_6H_5-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H+HCN\longrightarrow$$

2 - دلاندینیو الدِیهایدونو او کیتونونو نوم ایښودنه د *IUPAC* پربنسټ تر سره کړئ:

الف - $C_6H_5-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H$ ب- $CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H$ ج- $CH_3-\underset{\underset{C_2H_5}{|}}{\overset{\overset{CH_3}{|}}{C}}-\overset{\overset{O}{\|}}{C}H$

3 - د لاندې الدیهاید ونو جوړښتیز فورمولونه ولیکئ:

الف- *3 – butenal* ب- 2 – methyl butanal ج- *4 – nitrobenzen aldehyde*

د- 3,3,3 - trichloropropanal

4 - په STP شرایطوکې 2.464*L* اکسیجن د یو الدیهاید له 1.44*g* برا سونو سره تعامل کړی دی، د تعامل کوونکي الدیهاید مالیکولی فورمول به کوم وي؟ (H=1g/mol او C=12g/mol او O=16g/mol)

5 - کوم الکولونه باید اکسیدي شي، تر څو لاندې مرکبونه حاصل شي؟

الف- form aldyhide ب *2 – methyl propanal* ج- 2,2-dimethyl butanal

6 - کوم ساختماني فورمولونه د $C_5H_{10}O$ جمعي فورمول لرونکي کیتون ته لیکلی شو؟ هغه رسم کړئ.

7 - که چیرې 0.2*mol* د یو کیتون له 22.4*g* *HCN* سره تعامل کړی وي، د دې کیتون فورمول به کوم وي ؟

8 - که چیرې د کیتون 0.2*mol* د 35.2*g* $NaHSO_3$ له مرکب سره تعامل کړی وي، د کیتون مالیکولي کتله به کومه وي ؟ (H=1g/mol او O=16g/mol او C=12g/mol)

لسم څپرکی

عضوي تېزابونه (کاربوکسلیک اسید)



د عضوي مرکبونو د اکسیجن لرونکي مشتقاتو څخه مهم یې کاربوکسلیک اسیدونه دي د دې په ترکیب کې د کاربوکسیل ($-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$) ګروپ شتون لري، داګروپ د تېزابو د وظیفه‌یي ګروپ په نوم هم یادیږي.

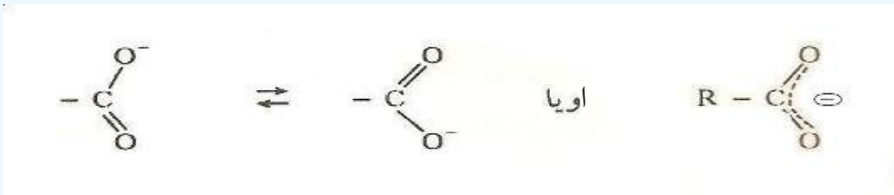
د عضوي تېزابونو؛ لکه: د سرکې تېزاب، د شیدو تېزاب او نورو سره آشنایي لرئ. د شحمیاتو بنسټیز جز شحمي تېزاب دي. په دې څپرکي کې به د عضوي تېزابونو په اړه معلومات لاسته را وړئ او زده به یې کړئ چې د تېزابونو طبیعي سرچینې کومې دي؟ د انسانانو د ژوند په کومو اړخونو کې کارول کیږي، کوم کیمیایي فعالیتونه لري؟

د دې څپرکي په زده کړې به پورتنیو پوښتنو او هغوی ته ورته پوښتنو ته ځوابونه ورکړل شي.

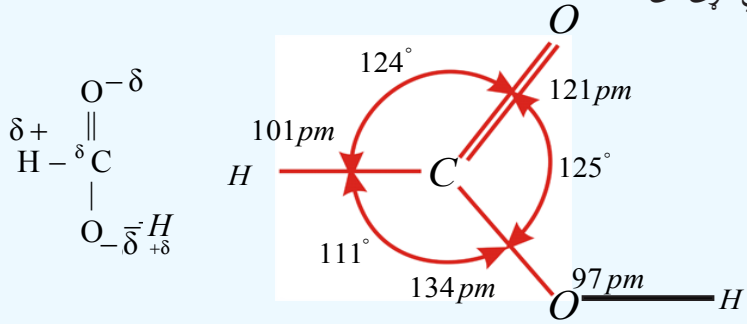
10_1: عضوي تېزابونه

دکاربوکسیل ګروپ (Carboxylic Group)

د کاربوکسیل ګروپ ($-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-O-H$) د کاربونیل او هایدروکسیل له ګروپونو څخه جوړ شوی دی چې زیاتره د $-COOH$ په بڼه لیکل کیږي؛ خو په هغه کې هیڅ کله دهایدروجن او د کاربن د اتومونو ترمنځ اړیکه شتون نه لري. داګروپ کولی شي چې د پروتون ورکوونکي په توګه (Proton – Donator) عمل وکړي او د ($-COO^-$) ایون چې د کاربوکسلات په نوم یادیږي، بدلون ومومي. په دی انیون کې د اکسیجن دواړه اتومونه یو ډول ارزښت لري ؛ ځکه په هغه کې د π الکترونونه د ریزونانس په حالت کې دي:



ټول هغه مرکبونه چې په خپل مالیکولي جوړښت کې د کاربوکسیل ګروپ ولري، د کاربوکسلیک اسید د مرکبونو په نوم یادیږي. د فارمیک اسید په مالیکول کې داړیکو ځانګړتیاوې چې لاندې لیکل شوې دي، د اکسیجن، هایدروجن او کاربن اتومونه چې په دې مرکب کې شتون لري، د بېلابېلو الکترونیکاتیویتي سره یې د دوی مالیکول قطبي کړی دی:



10_1_1: دعضوي تېزابونو نوم ایښودنه

1_ **د عضوي تېزابونو معمولي نوم ایښودنه**: د عضوي تېزابونو معمولي نوم ایښودنه د اړوندو تېزابو د سر چینو له لاتینو یا یوناني کلمو څخه اخېستل شوې ده؛ د بېلګې په ډول: *Formicacid* د میږي (*Formica*) د لاتین نوم څخه اخېستل شوی دی چې د سرو میږو یو دکالبوتونو (جسد ونو) له تقطیر څخه لاسته راوړل شوی دی، د اسیتیک اسید(aceticacid) نوم د سرکې له لاتین نوم(*acetum*)څخه اخېستل شوی دی، د بیوتاریک اسید (*butyricacid*) نوم د کوچو د لاتین نوم (*butyrum*)او د ستیاریک اسید(stearic acid) نوم د غوړو له لاتین نوم (*Stear*) څخه اخیستل شوی دي، په همدې ترتیب ټول معمولي نومونه د اړوندو تېزابو د لاسته راوړنې د سرچینې پر بنسټ ایښودل شوی دی.

که چیرې په داسې تېزابونوکې بېلابېلې معاوضې شتون ولري؛ نو په دې صورت کې کاربنونه د کاربوکسیل له ګروپ سره د اړیکو له کبله د یونانې ژبې په توروو، الفا (α) ، بیتا (β) ، ګاما (γ) ، دلتا (δ) او نورو باندې په نښه کیږي، داسې چې د کاربوکسیل په ګروپ پورې تړلی کاربن په الفا (α) او په نورو توروو ښودل کېږي؛ د بېلګې په ډول:

$$\overset{\delta}{CH_3}-\underset{\displaystyle OH}{\overset{\gamma}{C}H}-\overset{\beta}{CH_2}-\overset{\alpha}{CH_2}-COOH$$

γ – hydroxyvaleric acid

$$\overset{\gamma}{CH_3}-\underset{\displaystyle OH}{\overset{\beta}{C}H}-\underset{\displaystyle CH_3}{\overset{\alpha}{C}H}-COOH$$

α – methyl – β – chlorobutyric acid

(1_10) جدول: د لسو عضوي تېزابونو معمولي نومونه اود هغوی سرچینې

د کاربن شمیر	جوړښت	معمولي نوم	سرچینې
1	$HCOOH$	فارمیک اسید	میږی (لاتین- فارمیکا)
2	CH_3COOH	اسیتیک اسید	سرکه (لاتین-اسیتوم)
3	CH_3-CH_2-COOH	پروپیونیک اسید	شیدې، کوچ او خیدک
4	$CH_3(CH_2)_2COOH$	بویتریک اسید	کوچ (لاتین- بوتیروم)
5	$CH_3(CH_2)_3COOH$	والیریک اسید	سنبل د ګل ریښه (لاتین-والیر)
6	$CH_3(CH_2)_4COOH$	کپروییک اسید	اوزه (لاتین- کاپر)
7	$CH_3(CH_2)_5COOH$	اینان تویيک اسید	د پیچک وړی (لاتین-اوینانت)
8	$CH_3(CH_2)_6COOH$	کپریلیک اسید	اوزې (لاتین- کاپر)
9	$CH_3(CH_2)_7COOH$	پیلار ګونیک اسید	د شمعدانی ګل (دافریقایی نبات)
10	$CH_3(CH_2)_8COOH$	کپریک	اوزه (لاتیني – کاپر)

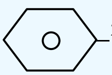
2_ د IUPAC په لاره د تېزابونو نوم ایښودنه

د IUPAC په نوم ایښودنه کې اوږد زنځیر چې د کاربوکسیل ګروپ لرونکی وي، ټاکل، موندل او نمبر وهل کیږي، نمبر وهل د کاربوکسیل ګروپ له کاربن څخه پیل کیږي. په نوم ایښودنه کې لومړی په معاوضو پورې تړلی کاربن نمبر او له هغه څخه وروسته دمعاوضو نومونه لیکل کیږي، د نوم په پای کې دکاربوکسیل لرونکې اوږد زنځیر نوم لیکل کېږي. څرنګه چې د اړوند هایدروکاربن (الکان، الکین او الکاین) د نوم وروستی برخې د e توری یې د oic – په وروستاړي تعویض او د اسید (acid) کلمه پرې ور زیاتیږي؛ د بیلګې په ډول:

CH_3-COOH
ethanoic acid

$$^3CH_3-\underset{\displaystyle CH_3}{\overset{2}{C}H}-{}^1COOH$$
2 – methylpropanoicacid

$$^4CH_2={}^3CH-{}^2CH_2-{}^1COOH$$
3 – butenoic acid

 $-{}^2CH_2-{}^1COOH$
2 – phenyl ethanoic acid

$$^4CH_3-{}^3CH={}^2CH-{}^1COOH$$
2 – butenoic acid

$$^3\underset{\displaystyle Cl}{CH}={}^2\underset{\displaystyle CH_3}{C}-{}^1COOH$$
2 – methyl – 3 – chloro propenoic acid

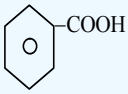
که چیرې عضوي تېزابونه په خپل مالیکولي ترکیب کې له یو کاربوکسیل ګروپ څخه ډېر ولري، په دې صورت کې د هغوی د اړوند هایدروکاربن (الکان، الکین، الکاین) د نوم په پای کې Trioic, dioic او نور وروستاړي لیکل کیږي او د اسید کلمه پرې زیاتیږي:

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

$2-methyl-1,3-propanedioic\ acid$

$$\begin{array}{l} CH_2-COOH \\ HO-C-COOH \\ \quad | \\ CH_2-COOH \end{array}$$

$2-hydroxypropane-1,2,3-tricarboxylic\ acid$ ($citric\ acid$)



benzoic acid



1,2 – benzenedi carboxylic aicd

o – phthalic acid

مشق او تمرین وکړئ

1 - د لاندې تېزابي مرکبونه نوم ایښودنه په معمولي او د ایوپک په سیستماتیکه لاره تر سره کړئ:

$a)\ CH_3-CH_2-\underset{\underset{CH3}{|}}{C}H-COOH$

$b)\ Br-CH_2-\underset{\underset{Br}{|}}{C}H-COOH$

$C)\ \underset{\underset{NH_2}{|}}{CH_2(CH_2)_3}-COOH$

$d)\ \underset{\underset{CN}{|}}{C}H_2-(CH_2)_3-COOH$

2 - د لاندینیو تېزابي مرکبونو جوړښتیز فورمولونه ولیکئ:

$a)\ 2-methyl\ butanoic\ acid$

$b)\ 5-amino\ pentanoic\ acid$

$c)\ 2-methyl-3-hydroxy\ butanoic\ acid$

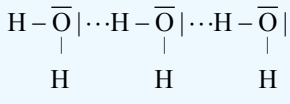
$d)\ 1.5-pentanedioic\ acid$

$e)\ \alpha-mthyl-\beta-chloro\ propanoic\ acid$

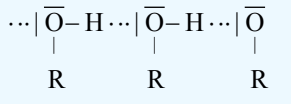
$f)\ \alpha-oxypropionic\ acid$

2_1_10: د عضوي تېزابونو فزیکي خواص

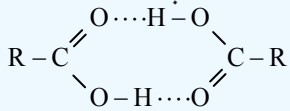
د مشبوع هایدروکاربنونو درې لومړي یو قیمته تېزابونه بې رنګه مایع حالت او تیزبوی لري، د مشبوع هایدروکاربنونو یو قیمته تېزابونه چې د کاربن د اتومونو شمېر یې له څلورو تر نهو (9) پورې وي، دکوچو او د بادامو د غوړیو بوی لري، له دې کبله چې مصنوعي کوچ او شیرینی په زړه پورې بوی ولري؛ نو نومورې تېزابونه په هغوکې ورزیاتوي. دمشبوع هایدروکاربنونو تېزابونه چې له لسو څخه د کاربن ډېر اتومونه ولري، بې بویه دي، هغه تېزابونه چې له 14 څخه تر 22 د کاربن اتومونه په خپل مالیکولي ترکیب کې ولري، په حیواني او نباتي غوړیوکې موندل کېږي؛ نو له دې کبله دشحمي تېزابونو په نوم یادیږي. څرنګه چې د عضوي تېزابونو د دوو مالیکولونو تر منځ دوه هایدروجني اړیکې شتون لري؛ نو د هغوی دمالیکولونو تر منځ د جذب قوه د نورو اکسیجن لرونکو مرکبونو په پرتله چې یوشان کتلې لري، زیاته ده؛ له دې کبله د هغوی د ایشیدو ټکی لوړ دی:



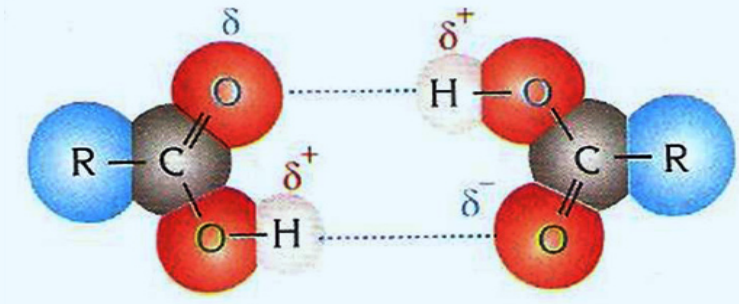
په اوبو کې هایدروجني اړیکه



په الکولونو کې هایدروجني اړیکه

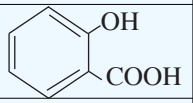


په عضوي تېزابونو کې هایدروجني اړیکه



(10_1) شکل: د تېزابونو د دوو مالیکولونو تر منځ هایدروجني اړیکه

(10_2) جدول: د عضوي تېزابونو ځینې فزیکي خواص او په اوبو کې د هغوی حل

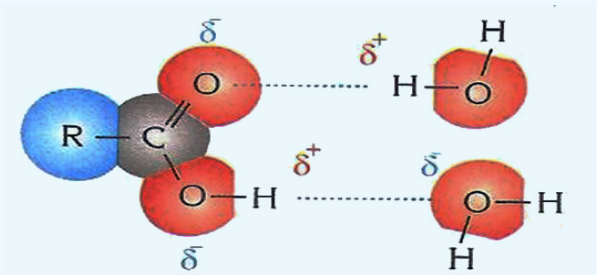
ایوپک نوم	معمولی نوم	فورمول	mp(^{0}C)	bp(^{0}C)	په اوبو کې حلیدل (g/100mL)
Methanoic acid	**Formic acid**	**HCOOH**	**8,5**	**100,5**	په هر نسبت
Ethanoic acid	**Acetic acid**	**CH_3COOH**	**16,6**	**118**	په هر نسبت
Pr o panoic acid	**Pr o pionic acid**	**CH_3CH_2COOH**	**–12,5**	**141**	په هر نسبت
Butan oic acid	**n–butyric acid**	**$CH_3(CH_2)_2COOH$**	**–8**	**164**	په هر نسبت
Pen tan oic acid	**n–valeric acid**	**$CH_3(CH_2)_3COOH$**	**–19**	**187**	**4,97**
Hexanoic acid	**Caproic acid**	**$CH_3(CH_2)_4COOH$**	**–3**	**205**	**1,08**
Hep tan oic acid	**Enanthoic acid**	**$CH_3(CH_2)_5COOH$**	**–10,5**	**223**	**0,26**
Pr o penoic acid	**Acrylic acid**	**CH_2=CHCOOH**	**–13**	**141**	لږ منحل
benzenecar box – ylic acid	**Benzoic acid**	**C_6H_5COOH**	**122**	**250**	**0,34**
2–hydroxy benzoic acid	**Salicylic acid**		**159**	**211**	**0,22**
Ethanedioi c acid	**Oxalic acid**	**$(COOH)_2$**	**189**	**149–160** د الوتنې وړ	**15,00**

عضوي تېزابونه د ارهینیوس له تیوری سره سم په اوبو کې حل او ټوټه کیږي چې د هغوی د تعادل عمومي معادله په لاندې ډول ده:

$$R-COOH\,(aq)+H_2O(l)\rightleftharpoons R-COO^-(aq)+H_3O^+(aq)$$

د تېزابونو د ایونا یزیشن ثابت عبارت دی له:

$$K_a=\frac{[R-COO^-][H_3O^+]}{[R-COOH]}$$



(10_2) شکل: د عضوي تېزابونو او اوبو د مالیکولونو تر منځ هایدروجني اړیکه

فارمیک اسید له ټولو عضوي تېزابونو څخه د ایونایزیشن ډېر لوړ ثابت لري:

$$HCOOH + H_2O \rightleftarrows HCOO^- + H_3O^+$$

formicacid *formateion*

$$K_a = 1.8 \cdot 10^{-4}$$

فعالیت: حل یې کړئ:

د اسیتیک اسید د $0.5molar$ محلول pH محاسبه کړئ، د هغه $K_a = 1.8 \cdot 10^{-5}$ دی.

3_1_10: **د عضوي تېزابونو کیمیایي خواص**: دعضوي تېزابونو تعاملونه چې د هغوی په تېزابي ګروپ پورې اړه لري؛ په دوو تګلارو ترسره کېږي. یو دا چې د هایدروجن او اکسیجن $(-O-H)$ تر منځ اړیکه پرې او پروتون (H^+) تولیدېږي. بل داچې د کاربن او اکسیجن ترمنځ اړیکه $(C-O)$ پرې او $-OH$ جوړېږي. ځینې وختونه په زنځیري مشبوع هایدروکاربونو کې تعویضي تعاملونه قطع شوي او د زنځیري غیر مشبوع هایدروکاربنونه د تیزابونو سره جمعی تعامل صورت نیولی شي.

1_ **د $(-O-H)$ اړیکې د پریکیدو له امله تعاملونه**: که چېرې د $-COOH$ د هایدروجن اتوم د H^+ ایون په بڼه جلاشي، په پایله کې د مالګې اینون ترلاسه کېږي چې د تېزاب دنوم $-oic$ وروستاړي په مالګه کې د $-ate$ په وروستاړي تعویض او د $acid$ کلمه په بشپړه توګه ور څخه لرې کېږي؛ دبیلګې په ډول: (CH_3COO^-) ایون د استیت په نوم یادېږي.

د مالګو جوړېدل: کاربوکسلیک اسیدونه له فعاله فلزونو سره تعامل کوي، په پایله کې مالګه جوړوي او H_2 جلاکېږي:

$$2R-COOH + 2Na \longrightarrow 2R-COONa + H_2$$

caboxylicacid *salt*

$$2HCOOH + 2Na \longrightarrow 2HCOONa + H_2$$

$$formic\ acid + sodium \rightarrow sodium\ formate + hydrogen$$

مثال:

په ټاکلي (ستندرد) شرایطوکې $24g$ د مونواسید له مګنیزیم فلز سره تعامل کړی او $4,48L$ د هایدروجن ګاز یې ازاد کړی دی، دکاربوکسلیک اسید مالیکولي فورمول به کوم وي ؟

حل: د ازاد شوي هایدروجن مولونه پیداکوو:

$$1molH_2 \quad - \quad 22.4L$$

$$n \quad - \quad 4.48L \qquad n = \frac{1mol \cdot 4.48L}{22.4L} = 0.2mol$$

د تعامل معادله په لاندې ډول ده:

$$2R-COOH+Mg\longrightarrow(R-COO)_2Mg+H_2$$

$$2mol \quad - \quad 1molH_2 \qquad n=\frac{0.2mol\cdot 2mol}{1mol}=0.4mol$$

$$n \quad - \quad 0.2mol$$

خرنګه $n=\frac{m}{M}$ دي؛ نولرو چې:

$$M=\frac{m}{n}=\frac{24g}{0.4mol}$$

$$M=60g/mol$$

نو ددې تېزابو فورمول عبارت دی له:

$$C_nH_{2n+1}COOH=12n+1\cdot 2n+1+12+32+1=60$$

$$14n=60-46=14 \quad n=\frac{14}{14}=1$$

نو دتېزاب فورمول CH_3COOH دی.

$$n=1 \quad CH_3COOH$$

د عضوي تېزابونو دخنثیٰ کیدو تعاملونه

کاربوکسلیک اسیدونه د غیر عضوي تېزابونو په شان له القلیو سره تعامل کوي چې په پایله کې مالګه او اوبه جوړیږي؛ دا چې عضوي تېزابونه کمزوري دي؛ نو د مالګې او اوبو محلول یې د القلیو خواص لري؛ ځکه په اوبو کې هایدرولیز کیږي، چې کمزوری تېزاب او قوي القلي جوړوي:

$$2CH_3COOH+Ba(OH)_2\longrightarrow(CH_3COO)_2Ba+2H_2O$$

$$\begin{array}{l} COOH \\ | \\ COOH \end{array} +2KOH\longrightarrow \begin{array}{l} COOK \\ | \\ COOK \end{array} +2H_2O$$

Oxalicacid *PotassiumOxalate*

مشق او تمرین وکړئ

د لاندې تعاملونو معادلې بشپړې کړئ:

$a)\ CH_3COOH+Zn\longrightarrow$ $b)\ HCOOH+Al\longrightarrow$

$c)\ C_2H_5COOH+Ba(OH)_2\longrightarrow$ $d)$ $\begin{array}{l} COOH \\ | \\ COOH \end{array} +KOH\longrightarrow$

2_ د $C-O$ اړیکې د پرې کیدو پربنسټ دتېزابونو تعاملونه

که چیرې هایدروکسیل ګروپ $(-OH)$ له کاربوکسیل ګروپ $(-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH)$ خخه جلاشي، د هغه پاتې شوني د اسایل ګروپ $(R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-)$ په نوم یادیږي، د کاربوکسیل له ګروپ خخه د $-OH$ ګروپ جلاکیدل د بېلابېلو ګروپونو د منځ ته راتلو لامل کیږي.

د اسید انهایدراید جوړیدل

که چیرې عضوي تېزابونه دي هایدریشن شي، اسید انهایدرایدونه جوړېږي.د اسید انهایدرایدونو وظیفوي ګروپ $(-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-)$ دی چې د اړونده تېزاب د نوم په پای کې یې د انهایدراید کلمه ورزیاتېږي:

$$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH \;+\; HO-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R \longrightarrow R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R+HOH$$

ایستر یفیکشن (د ایستر جوړونه)

د ایستر یفیکیشن په تعامل کې د تېزابونود $OH-$ ګروپ د الکولونو له H^+ ګروپ سره، اوبه جوړوي اود اسایل ګروپ $(R-\overset{O}{\overset{//}{C}}\diagdown)$ د الکواکساید ګروپ $(R-O-)$ سره ایستر تولید وي.دا تعامل د سلفوریک اسید په شتون کې د کتلست په توګه ترسره کېږي:

$$R-\overset{O}{\overset{//}{C}}\diagdown OH \;+H-O-R' \xrightarrow{H_2SO_4} R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-R' \;+H-O-H$$

$$CH_3-COOH+C_2H_5-OH \xrightarrow{H_2SO_4} CH_3-\overset{O}{\overset{//}{C}}-O-C_2H_5+H_2O$$

فعالیت

کوم تېزاب او کوم الکول به یو له بل سره تعامل وکړي ترڅو لاندې ایسترونه جوړ شي؟

a) $CH_3-\overset{O}{\overset{//}{C}}-O-C_4H_7$

b) $C_6H_5-CH_2-O-\overset{O}{\overset{//}{C}}-H$

د عضوي تېزابونو د ریدکشن تعاملونه

د ځوکتلستونو؛ لکه: $LiAlH_4$ یا $NaBH_4$ په شتون کې، د تېزابونو د کاربوکسیل ګروپ ارجاع او په الکولو بدلون مومی:

$$R-COOH \xrightarrow{LiAlH_4} R-CH_2-OH+H_2O$$

$$CH_3-COOH \xrightarrow{LiAlH_4} CH_3-CH_2-OH+H_2O$$

10_1_4: دعضوي تېزابونو لاس ته راوړنه

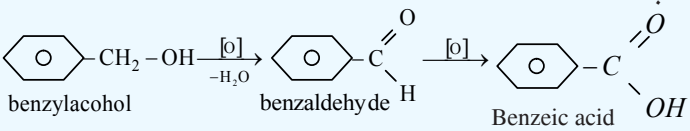
1_ د لومړنيو الکولو له اکسيد يشن څخه عضوي تېزابونه لاسته راځي:

که چيرې لومړنی الکول اکسيديشن شي، الديهايد او د الديهايد له اکسيديشن څخه عضوي تيرابونه لاسته راځي، په دې تعامل کې د تېزابونو محلولونه د $KMnO_4$ او $K_2Cr_2O_7$ په واسطه اکسيدي کيږي چې دا مرکبونه د اکسيدانتو په توګه کارول کيږي:

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

$$CH_3-\underset{}{\overset{CH_3}{\underset{|}{C}}}H-CH_2-OH \xrightarrow[-H_2O]{[O]} CH_3-\overset{CH_3}{\underset{|}{CH}}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H \xrightarrow{[O]} CH_3-\overset{CH_3}{\underset{|}{CH}}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$$

په همدې ډول د لږو اکسيدانتو نو په شتون کې، بنزايل الکول په بنزوييک اسيد بدليږي:



2_ د الکينونو له اکسيديشن څخه د تېزابونو لاسته راوړنه

که چيرې الکينونه د $KMnO_4$ د القلي له تود محلول سره يو ځای شي، د هغوی د اکسيديشن تعامل ترسره کيږي چې د الکينونو زنځير د جوړه اړيکو په برخه کې پرې او په پايله کې د عضوي تېزابونو دوه مالیکولونه لاسته راځي:

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

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

2 – pentene — acetic acid — propanioc acid

3_ د ګرينارد ښودونکي د کاربنيشن په واسطه د عضوی تېزابونو لاسته راوړنه

د کاربوکسليک اسيدونو د لاسته راوړنې له ميتودونو څخه يو ښه ميتود د ګرينارد د ښودونکي تعامل د کاربن ډای اکساید سره دی چې د هغوی د تعامل معادله په لاندې ډول ده:

$$R-MgX+O=C=O \longrightarrow R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-MgX$$

$$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-MgX+HX \longrightarrow R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH+MgX_2$$

د سرکې تېزاب د لاندې فورمول په وسیله لاس ته راځي:

$$CH_3-MgBr + CO_2 \longrightarrow CH_3-\overset{O}{\overset{//}{C}}-OMgBr \xrightarrow[-MgBr_2]{+HBr} CH_3-\overset{O}{\overset{//}{C}}-OH$$

4_ دکاربوکسلیک اسید د مشتقاتو دهایدرولیز په واسطه دکاربوکسلیک اسید لاسته راوړنه

ایسترونه د تېزابي کتلستونو په شتون کې هایدرولیز کیږي چې په پایله کې الکول او عضوي تېزاب لاسته راځي:

$$R'-\overset{O}{\overset{//}{C}}-OR'' + H-OH \xrightleftharpoons{H^+} R'-\overset{O}{\overset{//}{C}}-OH + R''-OH$$

$$CH_3-\overset{O}{\overset{//}{C}}-OCH_3 + H-OH \xrightleftharpoons{H^+} CH_3-\overset{O}{\overset{//}{C}}-OH + CH_3-OH$$

فعالیت

لاندې تعامل کوونکي مواد او د هغوی د تعامل محصولونه لیکل شوي دي: تا سې یې کیمیایي معادلې ولیکئ او هغه کتلست مواد چې د تعامل دجټکتیا لامل ګرځي، وټاکئ:

a) n – pentanol ⟶ n – pentanoic acid

b) cyclopen tane ⟶ cyclopenta noic acid

c) 1,4 – dibromobut ane ⟶ 1,4 – hexanedioi c acid

d) ethyl farmate ⟶ farmic acid

2_10: ځینې مهم کاربوکسلیک اسیدونه

1_ فارمیک اسید

د فارمیک اسید ساختماني فورمول ($H-\overset{O}{\overset{//}{C}}-OH$) دی چې ډېر ساده کاربوکسلیک اسید دی، د ډېرو حشرو په لیشه او زهرو کې په ځانګړې توګه په مچیو او میږیانو کې شتون لري. د هغه نوم هم دمیږي د لاتین نوم (farmica) څخه اخېستل شوی دی.



(3_10) شکل: مچی د فارمیک اسید سرچینه

د فارمیک اسید فزیکي خواص

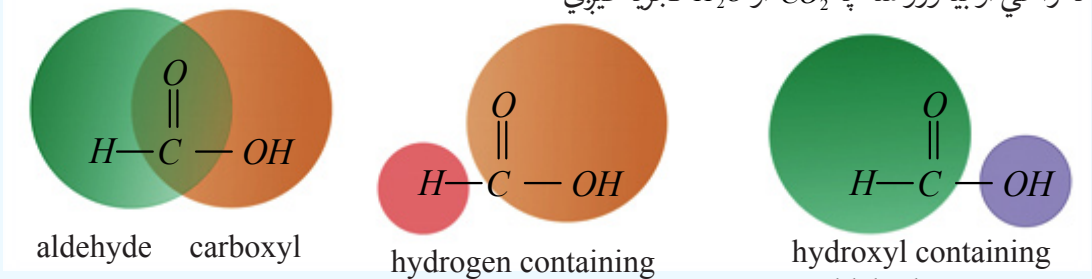
فارمیک اسید په اوبوکې ښه او په هایدروکاربنونو کې لږ حلیږي، په اوبلنو محلولونو کې په ایونونو ټوټه کیږي:

$$HCOOH(aq) \rightleftharpoons HCOO^-(aq) + H^+(aq) \qquad k_a = 1.8 \cdot 10^{-4}$$

فارمیک اسید یوه بې رنګه مایع ده، تېز بوی لري، لوګی کوونکی او تخریب کوونکی دی او د ایشیدو ټکی یې $100C^{\circ}$ دی.

کیمیایي خواص یې

که چیرې د فارمیک اسید جوړښت $(H-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-OH)$ته په ځیرسره وکتل شي، په اسانی سره به پوه شو چې په رښتیا فارمیک اسید له دوو وظیفه یي ګروپونو هایدروکسیل OH او بل الدیهایدي ګروپ $(H-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-)$ څخه چې یو له بل سره یوځای شوي، جوړ شوی دی؛ پر دې بنسټ فارمیک اسید او د هغه مالګې د نورو کاربوکسلیک اسیدونو او د هغوی مالګو پرتله په اسانی سره اکسیدایز کیږي، په لومړي پړاو کې بې ثباته کاربونیک اسید لاس ته راځي او بیا وروسته په CO_2 او H_2O تجزیه کیږي:



$$\underset{\text{formic acid}}{H-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-OH} \xrightarrow{[O]} \underset{\substack{\text{carbonic acid}\\ \text{unstable intermediate}}}{HO-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-OH} \longrightarrow H_2O+CO_2$$

(منځنی ثبات نه لرونکی حالت)

که چیرې د ګوګړو تېزاب د کتلست په توګه وکارول شي، په ټیټه تودوخه کې فارمیک اسید په CO او اوبو تجزیه کیږي:

$$HCOOH \xrightarrow{H_2SO_4} CO+H_2O$$

د فارمیک اسید لاسته راوړنه

1ـ په دې ه کچه فارمیک اسید د فارم الدیهاید له اکسیدیشن څخه لاسته راوړي:

$$CH_3OH \xrightarrow[-H_2O]{[O]} H-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-H \xrightarrow{[O]} H-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-OH$$

2ـ په صنعت کې په لومړي سرکې دلوړ فشار او لوړې تودوخې په شتون کې د فارمیک اسید مالګه د CO او $NaOH$ دتعامل په واسطه لاسته راوړي، بیا وروسته دي مالګې ته له H_2SO_4 یا H_3PO_4 سره تعامل ورکوي، په پایله کې فارمیک اسید لاسته راځي:

$$CO+NaOH \xrightarrow{200^{o}C,100tm} H-COONa$$

$$H-COONa+H_2SO_4 \xrightarrow{200^\circ C,100atm} H-COOH+NaHSO_4$$

3_ په لابراتوارونو کې فارمیک اسید د آګزالیک اسید او بلن محلول څخه د تودوخې ورکولو په واسطه د ګلیسرینو په شتون کې لاسته راوړي:

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

Oxalic acid — formic acid

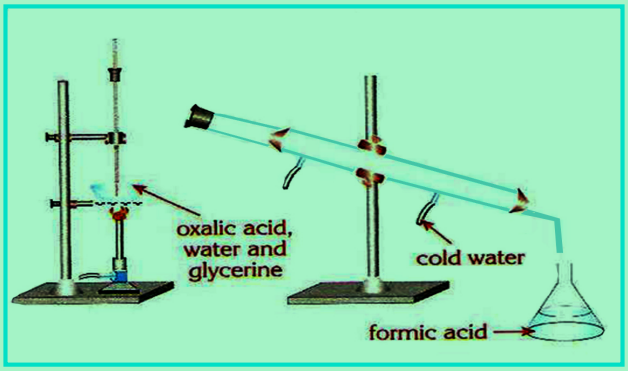
فعالیت

د فارمیک اسید لاسته راوړنه

د اړتیاوړ مواد او سامان: بالون، ترمامتر، کاندنسر، ستیند له پایې سره، ایرلین مایر، آګزالیک اسید، ګلیسرین او اوبه.

کړنلاره

د آګزالیک اسید د محلول یوه ټاکلې کچه په یو بالون کې واچوئ، هغه له (10-4) شکل سره سم په ستیند کې ټینګ کړئ، د بالون خوله د دوو سوریو لرونکي کارکي سرپوښ په واسطه وټړئ، د سرپوښ په یو سوري کې ترمامتر او په بل سوري کې یې زنګون کوږی نل کیږدئ، دا نل له کاندنسر سره وټړئ، د کاندنسر وتونکی نل د ایرلین مایر په خولې کې د تعامل دمحصولو دټولولو لپاره کیږدئ، وروسته د بالون دننه محتویاتو ته تودوخه ورکړئ، به دې کړنه کې خپلې لیدنې او د تعامل معادله ولیکئ.



(10_4) شکل: د فارمیک اسید لاس ته راوړنه

د فارمیک اسید کارول

فارمیک اسید د الدیهاید ونو په شان د عفوني ضد (بدبوي ضد) ښه خواص لري، د هغه لږه کچه په شاتو (عسل) کې شتون لري چې د هغه له خوساکیدو او ورستیدلو څخه مخنیوی کوي. له فارمیک اسید څخه د حیوانانو د جسدونو (کالبوتونو) په ساتلو اود څرمنې په صنعت کې ګټه اخیستل کیږي چې په عمومي ډول فارمیک اسید د سرو او پلاستیک د تولید د لومړنیو موادو په توګه په کارورل کیږي.

2_ اسیتیک اسید

د اسیتیک اسید مشرح فورمول $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$ دی چې له مهمو عضوي تېزابونو څخه شمېرل کېږي. په سر کې له 6% – 4 غلظت سره شته دی، د سرکې خوند او بوی لري. د هغه نوم هم د سرکې له لاتین نوم (*acetum*) څخه اخیستل شوی دی. په 16.7^oC تودوخه کې جامد حالت لري او د یخ په بڼه لیدل کېږي؛ نو له دې کبله د سرکې جامد تېزاب د جامد ایتانویک اسید په نوم یادشوی دی.

د اسیتیک اسید فزیکي خواص

د سرکې خالص تېزاب بې رنګه کرستلونه لري، د تودوخې په $67.7C^\bullet$ کې ویلي کېږي او له تودوخې په $118C^\bullet$ کې په اېشېدو راځي، په اوبو کې حل کېږي؛ د ایونایزیشن درجه یې ډېره ښکته او د 3% په شاوخواکې ده:

$$CH_3COOH(aq) \rightleftarrows CH_3COO^-(aq) + H^+(aq) \qquad k_a = 1{,}8\cdot10^{-5}$$

د اسیتیک اسید کیمیایي خواص

استیک اسید د نورو عضوي تېزابونو په شان تېزابي خواص ښیي، د فلزونو او القلیو سره تعامل کوي چې مالګه جوړوي؛ د بیلګې په ډول: له سودیم سره د لاندې معادلې سره سم تعامل کوي د سودیم اسیتات مالګه جوړوي:

$$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH + NaOH \longrightarrow CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-ONa + H_2O$$

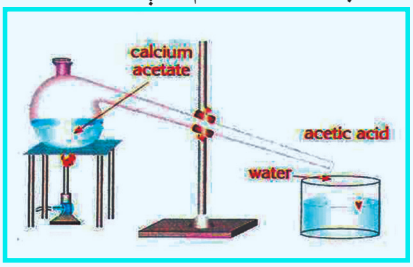
$$2CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH + 2Na \longrightarrow 2CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-ONa + H_2$$

د اسیتیک اسید لاسته راوړنه

1_ اسیتیک اسید د انزایم په شتون کې د ایتانول له کتلستي اکسیدیشن څخه لاسته راوړل کېږي، د سرکې تېزاب د میوو، لکه: د انګورو او دمنو له اوبو څخه هم په لاس راوړل کېږي چې هغه ته د طبیعي سرکې تېزاب وایي:

$$CH_3-CH_2-OH \xrightarrow{2[O]} CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH + H_2O$$

2_ د سرکې تېزاب د فارمیک اسید برخلاف په اسانۍ نه اکسیدایز کېږي؛ نو له دې امله د اسیتات مالګې ته له H_2SO_4 سره تعامل ورکوي او اسیتیک اسید لاسته راوړي. په پخوانیو وختونوکې اسیتیک اسید یې له لرګیو څخه داسې لاسته راوړل چې لرګي یې دهوا په نشتوالي کې په مایع تبدیلول، د لرګیو په مایع کې شامل اسیتیک اسید یې د CaO په واسطه په $(CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O)_2Ca$ بدلون ورکوو، له دې کرښې څخه وروسته به یې جلا کول، لاسته راغلي اسیتات مالګې ته به یې تودوخه ورکوله او له لاندې شکل سره سم به یې په اسیتیک اسید تبدیلو له:



(10_5) شکل: د تودوخې په واسطه له سودیم اسیتات څخه د اسیتیک اسید لاسته راوړنه

په دې تعامل کې میتانول او اسیتون هم تولیدیږي چې هغوی بړاس کیږي. د H_2SO_4 په زیاتوا لې سره 99.5% د سرکې خالص تېزاب لاسته راوړي:

$$(CH_3-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}O)_2Ca \xrightarrow{H_2SO_4} 2CH_3-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-OH + CaSO_4$$

3_ په صنعت کې د سرکې تېزاب داسې لاسته راوړي چې په اسیتیلین باندې اوبه اچوي او په پایله کې اسیتیلین اکسیدایز او اسیتیک اسید جوړیږي:

$$H-C\equiv C-H + H_2O \xrightarrow{H_2SO_4} CH_3-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-H \xrightarrow{[O]} CH_3-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-OH$$

مشق او تمرین وکړئ

په ټاکلو (ستندرد) شرایطو کې به څومره د هایدروجن ګاز له 150g اسیتیک اسید محلول او مګنزیم سره تعامل وکړي؟

دا محلول 18% دی.

د اسیتیک اسید کارول

د سرکې تېزاب د مومو، کنډو اوتیلو ښه حلکوونکی دی. د هغه له مالګې څخه ارزښت لرونکي عضوي مرکبونه تر لاسه کیږي؛ دبیلګې په ډول: میتان له سودیم اسیتیت څخه او اسیتون له کلسیم اسیتیت څخه لاسته راوړل کیږي. المونیم اسیتیت د رنګونو د جلا ورکوونکو موادو په توګه، د کاغذ د جلا لپاره، د ټوکرانو د جلا لپاره اوپه دوا جوړونه کې د انتي سپتیک مادې او د اسهال ضد دوا په توګه کارول کیږي. سلولوز اسیتیت چې د سرکې د تېزابو له مشتقاتو څخه دی، د لاکو، نه ماتیدونکو ښیښو، د روغنی (غوړو) درنګونو د جلا او د تارونو په جوړولو کې ورځخه ګټه اخیستل کیږي؛ په همدې توګه د ربړ جوړونې لومړنی مواد هم دی.

3_ اګزالیک اسید (*Oxaliacid*)

اګزالیک اسید د تنباکو په پاڼو، رومي بادنجانو، نعناع او مارچوبه کې موندل کیږي، د هغه نوم هم د رومي بادنجان له لایتن نوم (Oxolic) څخه اخیستل شوی دی.

اګزالیک اسید سپینه بلوري جامده ماده ده چې په $157^{\circ}C$ تودوخه فرار کوي دا مرکب زهري دی او د هغه کلسیمي مالګه په پښتورګو کې رسوب کوي. د کیمیایي خواصو له کبله دوه قیمته عضوي فعال تېزاب دی، دا مرکب سودیم فارمیت ته د تودوخې ورکولو په واسطه لاسته راځي:

$$\begin{matrix}COONa \\ | \\ COONa\end{matrix} \xrightarrow{\Delta} \begin{matrix}COONa \\ | \\ COONa\end{matrix} \xrightarrow{+H_2SO_4} \begin{matrix}COOH \\ | \\ COOH\end{matrix} + Na_2$$

4_ مالونیک اسید (Malonic acid)

مالونیک اسید یې لومړی ځل د ملیک اسید ($HOOC-\underset{\underset{OH}{|}}{CH}-COOH$) له اکسیدیشن څخه لاسته راوړی دی؛ نو ځکه یې نوم د همدې تېزاب له نامه څخه اخېستل شوی دی، دامرکب بې رنګه مایع ده او په 136C° کې په ایشیدو راځي، په اوبو او الکولو کې حل کیږي، که چیرې مالونیک اسید ته له $140^{o}C$ څخه زیاته تودوخه ورکړل شي، اسیتیک اسید ورڅخه لاسته راځي:

$$\begin{array}{l} COOH \\ | \\ CH_2 \\ | \\ COOH \end{array} \xrightarrow{\text{تودوخه}} CH_3COOH + CO_2$$

مالونیک اسید　　اسیتیک اسید

که چیرې سیانو اسیتیک اسید هایدرولیز شي، مالونیک اسید لاس ته راځي:

$$\begin{array}{l} CH_2 \\ | \\ CN \end{array} \begin{array}{l} O \\ \| \\ -C-OH \end{array} \xrightarrow{+2H_2O} \begin{array}{l} COOH \\ | \\ CH_2 \\ | \\ COOH \end{array} + NH_3$$

سیانو استیک اسید　　مالونیک اسید

5_ شحمي تېزابونه

د شحمي اسیدونو لومړی مرکب، بیوتاریک اسید دی چې دکاربن څلور اتومونه لري او د هغه فورمول (C_3H_7-COOH) دی شحمي اسیدونه په مشبوع او غیر مشبوع تېزابونو ویشل شوي دي:

الف_ مشبوع شحمي تېزابونه

1_ پالمتیک اسید ($C_{15}H_{31}-COOH$)

پالمتیک اسید سپینه بلوري جامده ماده ده چې په $63^{o}C$ کې ویلې کیږي، د حیواني وازدې او نباتي تیلو څخه لاسته راځي په او بو کې نه حلیږي، په الکولو او ایتروکې حل کیږي.



(6_10) شکل: شمع د ستیاریک او پالمتیک اسید مخلوط _ ناریال د پالمتیک اسید سرچینه

2_ ستیاریک اسید ($C_{17}H_{35}-COOH$)

ستیاریک اسید (Stearic acid) کرستلي جامد حالت لري چې د هغه د ویلې کیدو درجه $70^{o}C$ ده، په تودو الکولو او عادي ایترونو کې حلیږي، د شحمي معمولي تېزابونو له ډلې څخه دی، په حیواني او نباتي شحمي ګلیسرایدونو کې شتون لري. پالمتیک اسید او ستیاریک اسید یو له بل سره په جامده بڼه ګډ وي او شمع جوړوي.

ب_ غير مشبوع شحمي تېزابونه

د شحمياتو په مالیکولونو کې د کاربن – کاربن داتومونو ترمنځ دوه ګونې اړیکه شته ده چې دا ډول شحمیات دمایع حالت لري او د مشبوع شحمیاتو په ترتله بې ثباته دي چې د هایدروجنیشن په واسطه په جامد و مومو بدلیږي، دا ډول شحمیات له غیر مشبوع شحمي اسید ونوځخه لاسته راځي چې لاندې مطالعه کیږي:

اولیئیک اسید: $(C_{17}H_{33}-COOH)$

اولیئیک اسید په خالص ډول دګلیسرایدونوپه شکل د زیتون، بادام، پنبه دانې او لمرګلي په تیلوکې موندل کیږي چې په مایع حالت کې بې رنګه، بې بویه اوبې خونده ماده ده، د تودوخي په 13^oC–کې ویلې کیږي، د ټولوشحمي تېزابونو $\frac{1}{3}$ برخه چې د غوا په شیدو، رنګونو، د مینځلو موادو او نور جوړ کړي دي د ستیاریک اسید د ارجاع ځخه جوړ شوی د ی:

$$C_{17}H_{33}COOH \xrightarrow{H_2} C_{17}H_{35}COOH$$



د لسم څپرکي لنډیز

- د عضوي مرکبونو له اکسیجن لرونکي مشتقاتو ځخه مهم مشتقونه له کاربوکسلیک اسیدونو ځخه عبارت دي چې د دې مرکبونو په ترکیب کې د کاربوکسیل وظیفه یې ګروپ $(-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH)$ شتون لري.
- دمشبوع هایدروکاربنونو درې لومړي یو قیمته تېزابونه بې رنګه مایع ده او تیزبوی لري، د مشبوع هایدروکاربنونو یو قیمته تېزابونه چې د کاربن د اتومونو شمېر یې له څلورو ځخه تر 9 پورې وي، دکوچو او بادامو د غوړیو بوي لري.
- دعضوي تېزابونو تعاملونه چې د هغوي تېزابي ګروپ پورې اړه لري؛ په دوو میتودونو ترسره کیږي: یوداچې د هایدروجن او اکسیجن تر منځ اړیکه $(-O-H)$ پرې او پروتون (H^+) جوړیږئ؛ بل داچې د کاربن او اکسیجن ترمنځ اړیکه $(C-O)$ پرې او $OH-$ لاسته راځي:
- که چیرې لومړني الکولونه اکسیدیشن شي، الدیهاید او د الدیهایدونو له اکسیدیشن ځخه عضوي تیرابونه لاسته راځي.
- د استر یفیکشن په تعامل کې د تېزابونود $OH-$ګروپ د الکولونو د H^+ ګروپ سره اوبه جوړوي اود اسایل ګروپ $(R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-)$ د الکوکساید ګروپ $(R-O-)$ سره ایستر تولید وي.
- فارمیک اسید د الدیهاید ونو په شان د عفوني ضد ښه خواص لري، د هغه لږه کچه په شاتو کې شتون لري چې د هغه له خسا کیدو او ورستیدلو ځخه مخنیوي کوي. له فارمیک اسید ځخه د حیوانانو د جسدونو په ساتلو اود څرمنې په صنعت کې ګټه اخېستل کیږي.
- د سرکې تېزاب د مومو، کنډو اوتیلو ښه حل کوونکی دی. د هغه له مالګو ځخه ارزښت لرونکي عضوي مرکبونه تر لاسه کیږي.
- د شحمي اسیدونو لومړی مرکب، بیوتاریک اسید دی چې دکاربن څلور اتومونه لري او د هغه فورمول (C_4H_7-COOH) دی، شحمي اسیدونه په مشبوع او غیر مشبوع ویشل شوي دي:

د لسم څپرکي پوښتنې
څلور ځوابه پوښتنې

1_ د عضوي تېزابونو دمالیکولونو تر منځ هایدروجني اړیکه د الکولونوپه نسبت.....ده

الف_ کلکه، ب_ سسته، ج_ یوشان، د_ هېڅ یو.

2_ د پالمتیک اسید فورمول ------ دی:

الف- $C_{15}H_{31}COOH$ ب- C_3H_7COOH ج- $C_{17}H_{35}COOH$ د- $C_{17}H_{33}COOH$

3_ لاندې کوم فورمول به کاربوکسلیک اسید ولري ؟ که چېرې د هغه په جوړښت کې 40.68% کاربن، 54.234% اکسیجن او 5.06% هایدروجن شتون ولري؟

الف_ $HCOOH$، ب_ CH_3COOH، ج_ $HOOC(CH_2)_2COOH$، د_ $\begin{matrix} COOH \\ | \\ COOH \end{matrix}$

4_ د $CH_3-\underset{CH_3}{\underset{|}{CH}}-\underset{NH_2}{\underset{|}{CH}}-\underset{OH}{\underset{|}{CH}}-COOH$ مرکب سم نوم عبارت دی له:

الف_ $1,2-dihydroxy-3-a\min o-4-methylpentan ol$

ب_ $2-hydroxy-3-a\min o-4-methylpentan oicacid$

ج_ $1-hydroxy-2-a\min o-3-methylpentan oicacid$

د_ $1,2-dihydroxy-3-a\min o-4-methylpentan oicacid$

5_ د فارمیک اسید $10^{-2}m$ محلول د کوم pH لرونکی دی ؟ $K_a=10^{-4}$

الف_ 2، ب_ 3، ج_ 4 د_ 5.

6_ له لاندې مرکبونو څخه د کوم یوه د اېښېدوټکی لوړ دی؟

الف- $CH_3CH_2CH_2CH_3$، ب- CH_3COOH، ج- CH_3CH_2COOH

د- $HOOC-CH_2CH_2CH_3COOH$

7_ له لاندې مرکبونو څخه کوم یو کیتو اسید دی؟

الف- $HO-\underset{OH}{\underset{|}{C}}=OOH$ ب- $O=\underset{H}{\underset{|}{C}}-OH$ ج- $CH_3-\underset{O}{\underset{||}{C}}-\underset{O}{\underset{||}{C}}-OH$ د_ هېڅ یو

8_ لاندی کوم کمیت د ایسترونو مالیکولي کتله را ښیي ؟ که چېرې د هغه په جوړېدو کې 60g کاربوکسلیک اسید او 46g الکولو تعامل کړی وی:

الف_ 60، ب_ 124، ج_ 106، د_ 98.

9_ دلاندې تعاملونو څخه کوم یو د ایستریفیکیشن د تعامل له ډلې څخه دی؟

1) $C_2H_5OH+CH_3OH\longrightarrow C_2H_5OCH_3+H_2O$

2) $CH_3OH+CH_3COOH\longrightarrow CH_3COOCH_3+H_2O$

3) $KOH+HCOOH\longrightarrow HCOOK+H_2O$

الف_ لومړي تعامل ب_ دوهم تعامل ج_ دریم تعامل د_ هېڅ یو.

10_ د 2,2 – di methylpropanoic acid فورمول عبارت دی له:

الف- $(CH_3)_2CH-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$، ب- $(CH_3)_2CCOOH$ ج- $CH_3-\underset{CH_3}{\underset{|}{C}}H-CH_2-COOH$ د- $(CH_3)_3C-COOH$

11_د $H-O-\underset{CH_2-COOH}{\underset{|}{\overset{CH_2-COOH}{\overset{|}{C}}}}-COOH$ فورمول لرونکي مرکب نو م عبارت دی له:

الف_ ستیاریک اسید، ب_ ستریک اسید ، ج_ ادیپیک اسید، د_ هیڅ یو.

تشریحی پوښتنې

1_ د $C_5H_{10}O_2$ فورمول لرونکي کاربوکسلیک اسید نوم، جوړښتیزفورمول او ټولې ایزو میري یې ولیکئ.

2_ د کاربوکسلیک اسیدونو عمومي فورمول کوم دی؟ دکاربو کسلیک اسید، الدیهاید او کیتون تر منځ توپیرونه ولیکئ.

3_ دلاندې تېزابونو د $IUPAC$ نومونه او د هغوی فورمولونه ولیکئ:

الف_ Oxalic acide، ب_ Adipic acide ، ج_ Malonic acide.

4_ د بنزوییک اسید د تعامل معادله د لاندې مواد و سره ولیکئ:

الف_ Na ب_ Ca ج_ CH_3-OH د_ Br_2

5_ د لاندې عضوي تېزابونو مالیکولی او د جوړښت فورمولونه ولیکئ:

الف_ 2 – oxypropanoic acid ب_ 2,3 – di methylbu tan oic acid

ج_ 2 – a min o – 4 – bromopen tan oic acid

6_ شحمي تېزابونه څه شی دي؟ ولې په دي نوم یادیږي؟ روښانه یې کړئ.

7_ له لاندې تېزابونو څخه کوم یو د شحمي تېزابونو له ډلې څخه دي؟ معلومات ور کړئ.

الف_ CH_3COOH ، ب_ C_2H_5COOH ، ج_ C_3H_7COOH ، د_ $C_{15}H_{31}COOH$

8_ د کاربو کسلیک اسید د یو اساسه تېزاب په ترکیب کې 55.8% کاربن، 7% هایډروجن او 37.2% اکسیجن شته دی، د دې تېزاب فورمول ولیکئ.

9_ روښانه یې کړئ چې ولې کاربو کسلیک اسیدونه په اوبو کې له الکولونو څخه ډېر زیات حل کیږي؟

10_ د لاندینیو اسیدونو نومونه د $IUPAC$ په تګ لاره ولیکئ:

الف_ $CH_3CH=CH-CH_2-COOH$ ب_ $HOOC-\underset{CH3}{\underset{|}{C}}H-CH_2-CH_2COOH$

ج_ $CH_3-\underset{CH_3}{\underset{|}{C}}H-CH=CH-COOH$ د_ $CH_3-\underset{CN}{\underset{|}{C}}H-CH=CH-COOH$

11 - د دې فارمول $HO-\underset{CH_2-COOH}{\underset{|}{\overset{CH_2-COOH}{\overset{|}{C}}}}-COOH$ مرکب کوم یو دی:

الف- ستیاریک اسید ب- ستریک اسید ج- ادیپیک اسید د - هیڅ یو

امینونه Amines



د هایدروکاربنونو د اکسیجن لرونکو مشتقاتو سربېره د دې مرکبونو نور مشتقات هم شته چې د هغوی له ډلې څخه نایتروجني مشتقات دي، دهایدروکاربنونو دنایتروجن لرونکومشتقاتو ترڅنګ د هغوی یو ډول یې امینونه دي چې د امین دګروپ لرونکي دي اود امونیایي مشتقاتو په نوم هم یا دیږي؛ یعنې د NH_3 یو، دوه یا درې د هایدروجن اتومونه د هایدرو کاربنونو دګروپونو په واسطه تعویض شوي دي او یا دا چې د هایدرو کاربنونو د هایدروجنونو یو یا څو اتومونه د امین دګروپ په واسطه بې ځایه شوي دي. په دې څپرکي کې به د امینونو په اړه معلومات تر لاسه کړئ او زده به یې کړئ چې امینونه له کوم ډول مرکبونو څخه دي او د کومو خواصو لرونکي دي؟ څرنګه لاس ته راځي او د هغوی طبیعي سرچینې کوم مواد دي؟ په کومو حیاتي او صنعتي برخو کې کارول کېږي؟

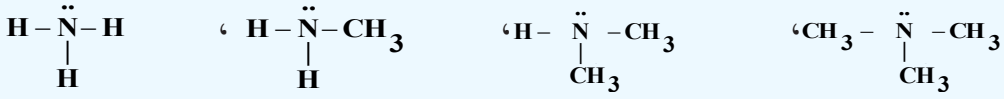
1_11: د امینونو جوړښت او ډلبندی

دامینونو وظیفوي ګروپ NH_2 - دی چې د امینو(*Amino*) په نوم یادیږي، د دې ګروپ د نایتروجن اتوم د SP^3 هایبرید حالت لري چې دکاربن یو اتوم د یو یا څو اتومونو سره اړیکې لري، که چېرې د څو عضوي معاوضو سره اړیکې و لري، د امینونو ډولونه تر لاسه کیږي چې د لومړني، دویمي او دریمي امینونو په نامه یادیږي، لومړني امینونه هغه امینونه دي چې د امونیا د نایتروجن اتوم د هایدروکاربنونو دکاربن له یوه اتوم سره اړیکه لري. دویمي امینونه له هغو امینونوڅخه عبارت دي چې د امونیا د نایتروجن اتوم دهایدروکاربنونو له دوو ګروپونو سره اړیکه لري. دریمي امینونه هغه امینونه دي چې د هغوی د امونیا د نایتروجن اتوم د هایدروکاربنونو له درې اتومونو سره اړیکې لري، د دې امینونو عمومي فورمولونه په لاندې ډول دي:

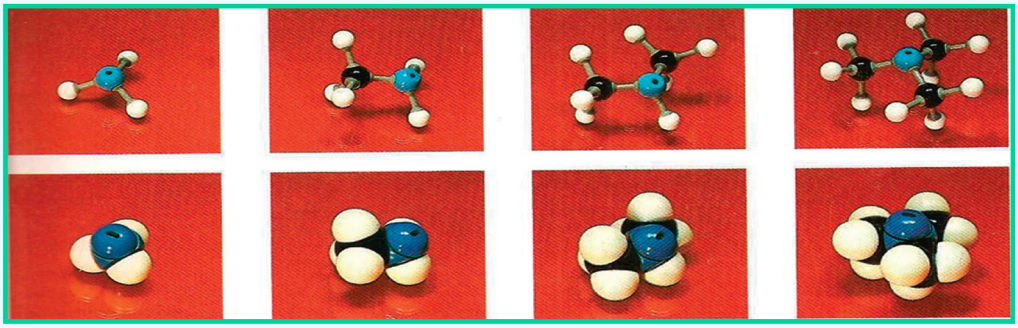


ammonia Primary amine Secondary amine tertiary amine

R کیدای شي چې د الکایل یا ارایل پاتې شوني وي؛ د امینونو د ډلو بیلګې په لاندې ډول دي:

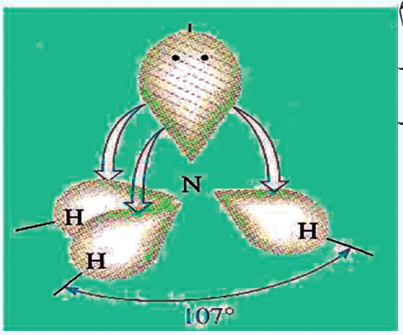


ammonia methylamine di methyl amine tritmethyl amine



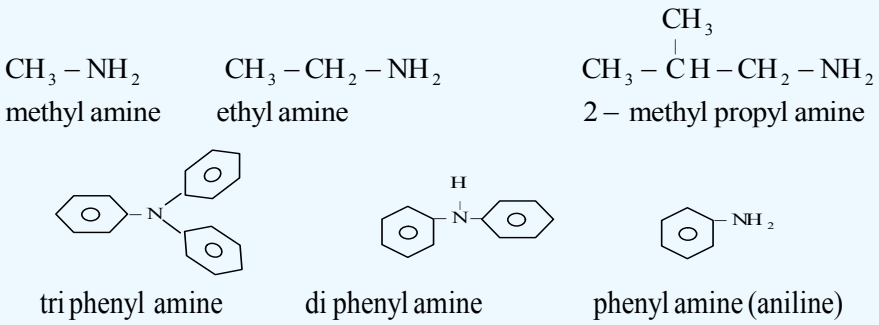
(1_11) شکل د امونیا مودل، لومړني، دویمي او دریمي، امینونه (له کینې خوا څخه ښي لورته)

عضوي رادیکالونه چې د امینونو په جوړښت کې د نایتروجن له اتوم سره اړیکه لري، ځلورمخیزو ته نژدې جوړښت لري؛ ځکه د ځلور مخیزو جوړښتیزو زاویه 109.5^0 اود امونیا زاویه 107.3^0ده، د امینونو مالیکول دهندسي هرم (*pyramid*) جوړښت لري:



(2_11) شکل د امونیا جوړښت

که چیرې د امین ګروپ د مشبوع او یا غیر مشبوع زنځیري هایدروکاربنونو د کاربن د اتومونو دهایدروجن اتومونه تعویض کړي، دا ډول امینونه د الیفاتیک په نوم او که د اروماتو له کړیو سره اړیکه ولري، د اروماتیکو امینونوپه نوم یادیږي.

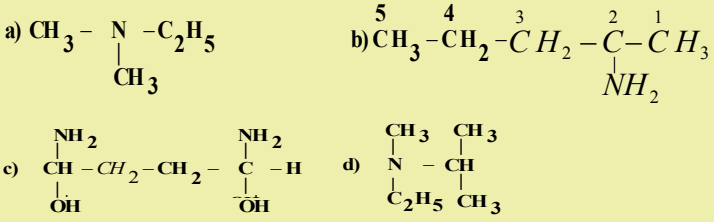


مثال: د لاندې مرکبونو د جوړښت فورمولونه ولیکئ:

dimetyl ethyl amine -a 2 – amino pentane - b

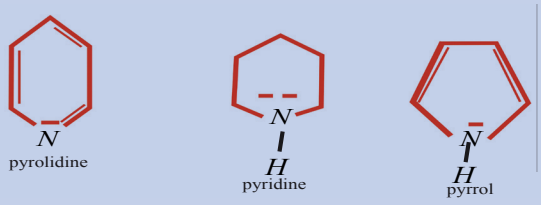
metyl ethyliso propyl amine - d 1.4 – diamino – 1.4 – butanediol - c

حل:

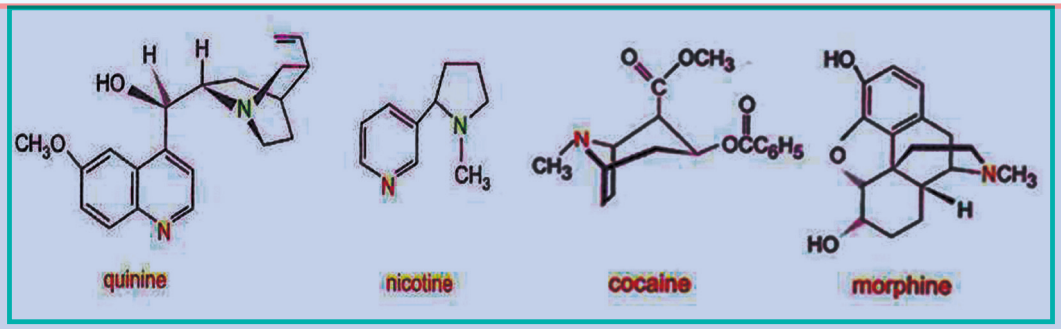


اضافي معلومات:

هتروسکلیت امینونه هم شته چې په کاربني کړیو کې یې نایتروجن شتون لري او مهم مرکبونه د دوی عبارت له پایرولیدین، پایریدین او پایرولونو څخه دي چې دهغوی دجوړښت فورمولونه عبارت دي له:



مورفین، کوکایین او نیکوتین د امینونو ډولونه دی چې په کوکنارو (افین) او تنباکوکې شته چې د هغوي دجوړښت فورمولونه په لاندې ډول دي:



د 500 ډولو په شاوخواکې بیالوژیکي الکولو ییدونه (Alkaloide)پیژندل شوي دي چې د مورفین اصلي الکولویید په افین کې شته، نایتروجن لرونکي مرکب الکولویید القلي دي، له دې مرکب څخه پخوا به د درد د ارامولو لپاره کار اخیستل کیده او د درد د ارامولوساده مرکب دی چې پرته د بې هوشۍ د مریض درد د ارامولو لامل ګرځي، د ا مریکا د خپل منځي جنګونو په بهیر کې د زخمیانو د دردونو د تسکین لپاره له مورفین څخه ګټه اخیستل کیده. مورفین ځینې نورې ستونزې را منځ ته کوي چې د وینې فشار ټیټوي او د ناروغانو دمړینې لامل ګرځي او هم د روږدېدلو لامل ګرځي؛ له دې کبله د هغه د ځینو نورو ستونزو د لږوالي په موخه له هغه څخه هیروین لاسته راوړل کیږي چې هیروین ځینې نورې ستونزې لري؛ خو خطرناک روږدي کوونکي دي، دهغوی پریښودل د روږدو وګړو لپاره ستونزمن دی.

کوکایین او نور نشه راوړونکي توکي ټول نایتروجن لرونکي مرکبونه دي.



(11_3) شکل: کوکنار د مورفین او هیروین سرچینه

11_1_1: د امینونو نوم ایښودنه

خرنګه چې په تېرو لوستونو کې وړاندې شول، امینونه د کاربن د اتومونو د زنځیر له کبله او د هغوی اړیکه د نایتروجن له اتوم سره په درې ډولو ویشل شوي چې لومړني امین ($R-NH_2$)، دویمي امین ($R-\underset{\underset{H}{|}}{\ddot{N}}-R$) او دریمي امین ($R-\underset{\underset{R}{|}}{\ddot{N}}-R$) دي، د امینونو څلورم ډول دځلور وجهي ایون په بڼه $\left[(R)_4\overset{+}{N}\right]$ دی چې د هغې بیلګې کیدای شي تترا میتایل امونیم ($\left[(CH_3)_4\overset{+}{N}\right]$ Tetramethyl amonium) وړاندې شي، د- R پاتې شوني کیدای شي الفاتیک، سکلیک او یا اروماتیک وي.

د امینونو په نوم ایښودنه کې په نایتروجن باندې نښتي پاتې شوني د yl له وروستاړي سره د نوم په پیل کې دهغوی

د نوم د لومړي توري د انګريزي ژبې دالفبا دمخکيوالي په پام کې نيولو سره سم ليکل کيږي او بيا وروسته د امين (amine) کلمه ورزياتيږي، د بيلګې په ډول:

د $(C_2H_5)_2N-C_3H_7$ جمعي فورمول لرونکي مرکب نوم چې د هغه دجوړښت فورمول په لاندې ډول دی، داسې ليکل کيږي:

$$CH_3-CH_2-\underset{\displaystyle CH_2-CH_2-CH_3}{\overset{\displaystyle |}{\bar{N}}}-CH_2-CH_3$$

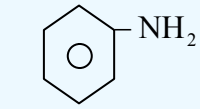
Di ethyl propylamine

په ځينو برخو کې د امينونو په نوم ايښودنه کې کيدای شي چې د مرکبونو د مالیکول د کاربن د اتومونو نمبر وهنه تر سره شي ؛ د بيلګې په ډول:

$$\overset{5}{C}H_3-\overset{4}{C}H_2-\overset{3}{C}H_2-\overset{2}{C}H_2-\overset{1}{C}H-NH_2$$
$$\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\quad |$$
$$\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\quad CH_3$$

1 - Methyl. 1 - Penthyl amine

لومړني امينونه د ايوپک *IUPAC* په سيستم کې په دوو لارو نوم ايښودنه کيږي چې له الکايل امين (*alkyl*amine) امينو الکان (Amino alkane) څخه عبارت دي، دبيلګې په ډول:



*phenyla*min*e*

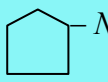
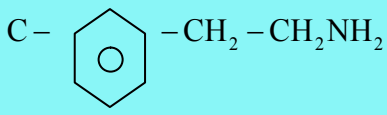
(*Aniline*)

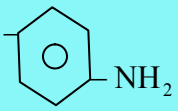
$$\overset{3}{C}H_3-\overset{2}{C}H-\overset{1}{C}H_2-NH_2$$
$$\qquad\qquad\quad |$$
$$\qquad\qquad CH_3$$

$2-methyl\ \ propyl\ \ a\min e$

خپل ځان ازمايښت کړئ

د لاندې مرکبونو نوم ايښودنه ترسره کړئ:

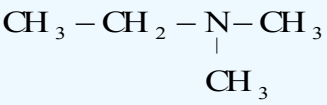
a) $CH_3-\underset{\displaystyle NH_2}{\overset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}}-CH_3$ b)  

d) $CH_3-\underset{\displaystyle NH_2}{\underset{|}{C}}-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$ e) 

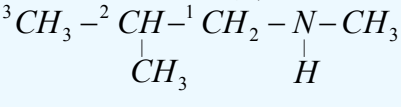
f) $CH_3-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}}H-\underset{\displaystyle C_2H_5}{\underset{|}{C}}H-CH_2-NH_2$

د دويمې او دريمې امينونو نوم ايښودنه داسې ترسره کيږي چې د الکان اوږد زنځير د اصلي زنځير په توګه او الکايل منل کيږي او نورې پاتې شوني چې له نايتروجن سره اړيکې لري ، د معاوضو په توګه منل شوي دي او داسې نوم ايښودنه يې ترسره کيږي چې د نايتروجن سمبول(N) د معاوضو د نوم له يادونې څخه مخکې ليکل کيږي، د نايتروجن د سمبول او معاوضو د نوم تر منځ د(-) علامه ليکي، که چيرې دواړه معاوضې يوشان وي؛ نو

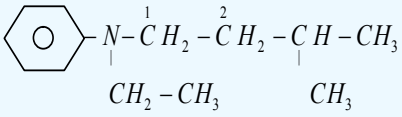
په دې صورت کې $N-N$ او دډای کلمه چې د دوو په معنا ده، دمعاوضو له نوم څخه مخکې لیکل کیږي او د هغه د نوم د e توری پې د a mine په کلمې تعویضیږي، کله چې اوږد (اصلي) زنځیر څو معاوضې و لري؛ یعنې ښاخ لرونکی وي، د اړوندو هایدروکاربنونو اوږد زنځیر نمبر وهل کیږي او نمبر وهل د امین(a mine) له ګروپ لرونکي کاربن څخه پیل کیږي، د هایدروکاربن د نوم او د امین له کلمې څخه تر مخه دمعاوضو نوم او دهغوي د اړونده کاربن نمبر لیکل کیږي:

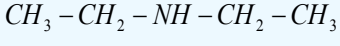


N – N – dimethyl ethan amine



N – methyl– 2 – methylpropanamine





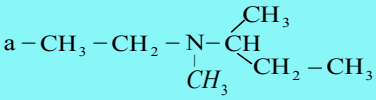
N – N – diethylamamine

$N-ethyl-N-phenyl-3-methylbutanamine$

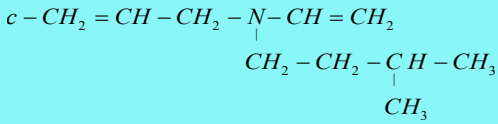
ځان وازمویئ

دلاندي مرکبونو نومونه ولیکئ:

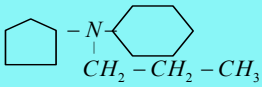
a –



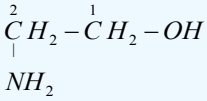
c –



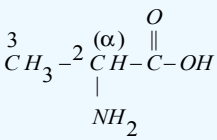
b –



که چیرې د $-NH_2$ ګروپ د نورو وظیفوي ګروپونو؛ لکه: د الکولونو، الدیهایدونو، اسیدونو او داسې نورو وظیفه یي ګروپونو سره په یوه هایدروکاربن مرکب کې شتون ولري، په دې صورت کې د دې ګروپ نوم د اړوند کاربن له نمبر سره د امینو a mino په نامه یاد او د اړوندوالکولو، الدیهایدونو او تیزابونو د نومونو په سر کې لیکل کیږي:



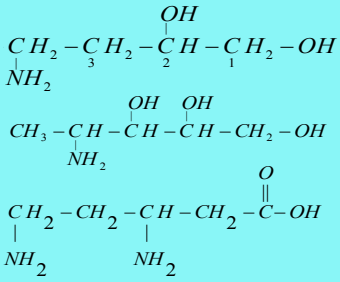
2- amino ethanol

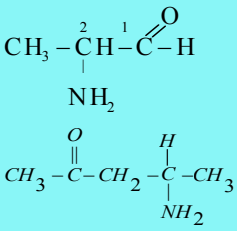


2- amino propanoic acid

خپل ځان وازمويئ

د لاندنيو مرکبونو نوم ايښودنه وکړئ:

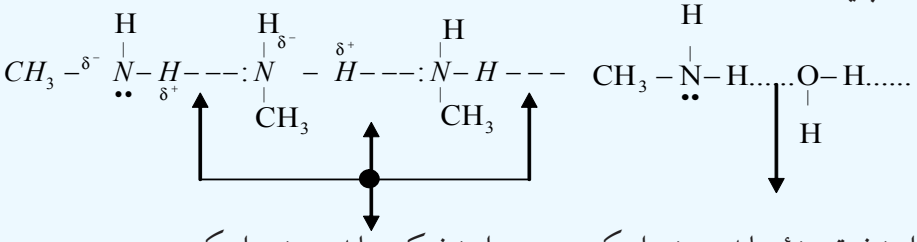




2_1_11: د امينو نو فزيکي خواص

هغه امينونه چې کوچنی مالیکولي کتله لري (میتایل امین، ډای میتایل امین، تراي میتایل امین اوایتایل امین) دګاز په حالت موندل کیږي، امینونه چې د کاربن د ډیرو شمیرو اتومونولرونکي دي، تر $C_{12}H_{25}NH_2$ پورې د مایع په حالت موندل کیږي او له $C_{12}H_{25}NH_2$ مرکب څخه لوړ دکاربن د اتومونولرونکي امینونه جامد حالت لري. دکوچنیو امینونو بوی امونیا او خوسا شوو کبانو ته ورته دی.

لومړني او دویمي امینونه له امونیا سره ورته خواص لري او د مالیکولونو تر منځ یې هایدروجني اړیکې شتون لري د هغوی مالیکولونه قطبي دي. د کب (ماهي) بوی ته ورته دي. له دې کبله د امینونو د ایشیدو ټکی د هغو هایدروکاربنونو په نسبت چې له دې امینونو سره د کاربن او هایدروجن عین شمیر اتومونه لري، لوړ دی او هم له دریمي امینونو څخه لوړ دي. لومړني او دویمي امینونه په اوبو کي ښه حل کیږي، په داسې حال کې چې دریمي امینونه په اوبوکې په اسانی سره نه حل کیږي، همدا رنګه د کاربن د اتومونو د شمیر په زیاتوالي د هغوی حل کیدل په اوبوکې ټیټیږي:



د اوبو او امینونو تر منځ هایدروجني اړیکي

په امینونو کې هایدروجني اړیکې

$(CH_3)_3-\ddot{N}$

trimethyl amine

$bp = 3^\circ C$

$CH_3-CH_2-\ddot{N}(H)-CH_3$

Methylethyla min e

$bp = 37^\circ C$

$CH_3-CH_2-CH_2-\ddot{N}H_2$

propyla min e

$bp = 40^\circ C$

دریمي امینونه هم کولی شي چې له اوبو سره هایدروجني اړیکه جوړه کړي؛ ځکه د نایتروجن اتوم ($\ddot{N}$) د ازادوجوړه الکترونو لرونکی دی او دا جوړه الکترونونه د اوبو له مالیکولونو سره د اړیکو دجوړیدولامل ګرځي؛ دا چې په دریمي امین کې د هایدروجن او نایتروجن ترمنځ اړیکه $(N-H)$ نه شته؛ نو پردې بنسټ د دریمې

امینونو مالیکولونه په خپل منځ کې هایډروجني اړیکه نه شي جوړ ولای:

$$(CH_3)_3 - N : - - - .H - \underset{\displaystyle H}{\overset{\displaystyle |}{O}}$$

د امینونو د اېشېدو ټکی د هغوی د ایزو لوګو هایدروکاربنونو او ایترونو په پرتله لوړ او له ایزلوګو الکولونو او تېزابونو څخه ټیټ دی، لامل یې دا دی چې په هایدروکاربنونو او ایترونوکې هایدروجني اړیکه نه شته او د هغوی د مالیکولونو تر منځ د جذب قوه لږه ده، د الکولونو او تېزابونو دمالیکولونو تر منځ هایدروجني اړیکه شتون لري او په دې مرکبونو کې د اکسیجن اتوم د هایدروجن له اتوم سره اړیکه $(O-H)$ لري چې دا اړیکه د اکسیجن د قوي الکترونیګاتیویتي له کبله د نایتروجن او هایدروجن له اړیکې څخه ډیره قطبي ده او د هغوی هایدروجني اړیکه هم قوي ده:

$C_2H_5 - O - C_2H_5$
Di ethyleter
$bp = 54.6^\circ C$

$(C_2H_5)_2NH$
Di methyla min e
$bp = 55^\circ C$

$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - NH_2$
$1-$ butyla min e
$bp = 1.18^\circ C$

C_4H_{10}
$n - bu\ tan\ e$
$0.5^\circ C$

C_5H_{12}
$n - pen\ tan\ e$
$bp = 36.1^\circ C$

$C_2H_5 - COOH$
propanoic acid
$bp = 141.1^\circ C$

$C_3H_5 - COOH$
but an oic acid
$bp = 163.5^\circ C$

(1 – 11) جدول: د بنسټیزو امینو نو فزیکي خواص

Name	*structur*	*mp by* ($^\circ C$)	*bp by* ($^\circ C$)	*solubility* ($g/100L\ H_2O$)	*Kb*	*density* d_4^{20} Relative
methylamine	CH_3NH_2	−94	−6	زیات حل کیږي	$4-4.10^{-4}$	$0,769(at-79^\circ C$
ethylamine	$CH_3-CH_2NH_2$	−81	17	زیات حل کیږي	$4-7.10^{-4}$	-
propylamine	$CH_3CH_2-CH_2NH_2$	−83	49	زیات حل کیږي	4.10^{-4}	-
dimethylamine	$(CH_3)_2NH$	−92	7	لږ حل کیږی	5.10^{-4}	$0,680at-0^\circ C$
trimethylamine	$(CH_3)_3N$	−117	3	لږ حل کیږی	6.10^{-5}	-
aniline	$C_6H_5NH_2$	−6	184	حل کیږي	$4-2.10^{-10}$	-
methylaniline	$C_6H_5NHCH_3$	-	196	-	-	0,989
dimethylaniline	$C_6H_5N(CH_3)_2$	2,5	194	-	-	0,956
diphenylaniline	$(C_6H_5)_2NH$	54	302	-	-	1,158

هغه امینونه چې د کاربن شمېر یې له یوه څخه تر پنځو اتومونو پورې وي، په او بوکې په هر نسبت حل کیږي

او هغه امینونه چې د هغوی ډکاربن د اتومونو شمیرشپږ او له شپږو څخه لوړ وي، په او بو کې لږ حل کیږي.

3_1_11: د امینونو کیمیایي خواص

امینونه له تېزابونو سره تعامل کوي، مالګې جوړ وي:

$$R-\overset{H}{\underset{H}{N}}:+\overset{+}{H}\,\overset{-}{Cl}\longrightarrow\left[R-\overset{H}{\underset{H}{N}}:H\right]^{+}Cl \quad \text{يا} \quad R-NH_2.HCl$$

د الکایل امونیم کلورایډ مالګه د هایډروکساید او الکواکسایډونو ($\overset{-}{O}H$ او $\overset{-}{O}R$) څخه کمزوری القلي خاصیت لري او د اوبو په نسبت هم کمزوری قلوي خاصیت له ځان څخه ښکاره کوي، لاندې سلسلې ته ځیرشئ:

$$R_3\ddot{N} > R_2\ddot{N}H > R\ddot{N}H_2 > \ddot{N}H_3 \quad ،\quad Me(OH) > R\bar{O} > RNH_2 > H_2O$$

لاندې کیمیایي تعامل د امینونو القلي خواص ښیي:

$$R-NH_2+H_2O\rightleftharpoons[R-NH_3]^{+}+O\bar{H}$$

$$C_3H_7-NH_2+H^{+}\bar{Cl}\longrightarrow C_3H_7-NH_3^{+}\bar{Cl}$$

له پورتنیو معادلو سره سم د امونیم تشکیل شوې مالګه، د قوي القلي او تودوخې په شتون کې بیرته په امینونو، غیر عضوي مالګې او اوبو تجزیه کیږي:

$$R-NH_3Cl^{-}+Na^{+}OH^{-}\longrightarrow R-NH_2+NaCl+H_2O$$

$$CH_3-NH_3^{+}\bar{Cl}+Na^{+}O\bar{H}\longrightarrow CH_3-NH_2+NaCl+H_2O$$

د امینونو الکایلیشن

امینونه له الکولونو سره تعامل کوي، د امینونو بېلابېل مرکبونه جوړ وي:

$$C_6H_5-NH_2+CH_3-OH\longrightarrow C_6H_5NH-CH_3+H_2O$$

Aniline *Methanol* *Methylphenyla* min *e*

د امینونو د اسایلیشن تعامل

امینونه له اسایل سره تعامل کوي، امایدونه جوړ وي چې تعامل یې په درې پړاونوکې ترسره کیږي:

$$R-NH_2+R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-Cl \xrightarrow{(1)} \left[\begin{array}{c} H \quad Cl \\ | \quad + \quad | \\ R-N-C-R \\ | \quad\quad | \\ H \quad O^{-} \end{array}\right] \xrightarrow{(2)} \left[\begin{array}{c} H \quad Cl \\ | \quad\quad | \\ R-N-C-R \\ \quad\quad | \\ \quad H-O \end{array}\right] \xrightarrow[-HCl]{(3)} R-\overset{H}{\underset{|}{N}}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R$$

مشق او تمرين وکړئ

1 - د ميتايل امين 500 ملي ليتر $0.1m$ مولره او بلن محلول به دکوم pH لرونکی وي؟
که چيرې $K_b = 5.10^{-4}$ وي.

2 - لاندې معادلې بشپړې کړئ.:

$$C_6H_{11} - NH_2 + C_2H_5 - OH \longrightarrow$$

$$C_4H_9 - NH_2 + CH_3CH_2 - \underset{\underset{O}{\|}}{C} - Cl \xrightarrow{(1)} ? \xrightarrow{(2)} ? \xrightarrow[-HCl]{(3)} ?$$

4_1_11: د امينونو لاسته راوړنه

د الکايلشن د عملیې په واسطه د امينونو لاسته راوړنه

دا لاره له هغو لارو څخه ده چې دويمي امينونونه له لومړنيو امينونو او دريمي امينونه له دويمي امينونو څخه ترلاسه کيږي، داسې چې الکايل هلايدونو ته له امونيا سره تعامل ورکوي، لومړني، دويمي او دريمي امينونه لاسته راوړي.

$$H_3N: + R - Br \longrightarrow R - \overset{+}{N}H_3\ B\overset{-}{r}$$

$$R - \underset{\underset{H}{|}}{\overset{+}{N}}H_2 B\overset{-}{r} + :NH_3 \rightleftharpoons R - NH_2 + H\overset{+}{N}H_3 B\overset{-}{r}$$

$$R\ddot{N}H_2 + R'X \xrightarrow{(1)} R - \overset{R'}{\underset{|}{N^+}}H_2X + R\ddot{N}H_2 \xrightarrow{(2)} R - \overset{R'}{\underset{|}{N}}H + RN^+H_3X^-$$

$$CH_3 - CH_2 - \ddot{N}H_2 + CH_3Cl \xrightarrow{(1)} \left[CH_3 - CH_2 - \overset{CH_3}{\underset{|}{N}}H_2\right]^+Cl^- + CH_3 - CH_2 - NH_2 \xrightarrow{(2)}$$
$$CH_3 - CH_2 - \underset{\underset{CH_3}{|}}{N} - H + [CH_3 - CH_2 - N^+H_3]Cl^-$$

امونيا له الکايل هلايدونو سره تعامل کوي، لومړني امينونه جوړوي:

$$H_3N: + CH_3 - Br \longrightarrow [CH_3 - \overset{+}{N}H_3]B\bar{r}$$

$$[CH_3\underset{\underset{H}{|}}{\overset{+}{N}} - H_2]B\bar{r} + :NH_3 \rightleftharpoons CH_3NH_2 + H\overset{+}{N}H_3B\bar{r}$$

لومړني، دويمي او دريمي امينونه کېدای شي چې د امونيا له الکايلشن څخه لاسته راوړل شي؛ داسې چې الکايل هلايدونو ته له امونيا سره تعامل ورکوي، لومړنی امين لاسته راځي، خو که چيرې د الکايل هلايد ونو نسبت لوړشي، په پايله کې دويمي او دريمي امينونه هم لاسته راځي. که دريمي امين ته هم له الکايل هلايدونو سره تعامل ورکړل شي، د کوار ترنري مالګه لاسته راځي:

$$\ddot{N}H_3 + R-X \longrightarrow R\overset{+}{N}H_3\,\overset{-}{X} \xrightarrow{NaOH} RNH_2 + H_2O + NaX$$
$$R-\ddot{N}H_2 + R-X \longrightarrow R_2\overset{+}{N}H_2\,\overset{-}{X} \xrightarrow{NaOH} R_2NH + H_2O + NaX$$
$$R_2\ddot{N}H + R-X \longrightarrow R_3\overset{+}{N}H\,\overset{-}{X} \xrightarrow{NaOH} R_3N + H_2O + NaX$$
$$R_3\ddot{N} + R-X \longrightarrow R_4\overset{+}{N}\,\overset{-}{X}$$

مثال

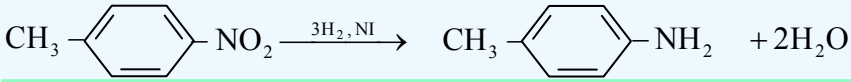
$$\ddot{N}H_3 + CH_3-Cl \longrightarrow CH_3\overset{+}{N}H_3\,\overset{-}{Cl} \xrightarrow{NaOH} CH_3-NH_2 + H_2O + NaCl$$
$$CH_3 + \ddot{N}H_2 + CH_3-Cl \longrightarrow (CH_3)_2\overset{+}{N}H_2\,\overset{-}{Cl} \xrightarrow{NaOH} (CH_3)_2-NH + H_2O + NaCl$$
$$(CH_3)_2-\ddot{N}H + CH_3-Cl \longrightarrow (CH_3)_2-\overset{+}{N}\,\overset{-}{Cl} \xrightarrow{NaOH} (CH_3)_3N + H_2O + NaCl$$
$$(CH_3)_3\ddot{N} + CH_3-Cl \longrightarrow (CH_3)_4\overset{+}{N}\,\overset{-}{Cl}$$

همدارنګه که چیرې د نتریل مرکبونه د کتلستونو په شتون کې هایدروجنشن شي، امینونونه ترلاسه کیږي:

$$CH_3-CN \xrightarrow{2H_2\,(Ni)} CH_3-CH_2NH_2$$

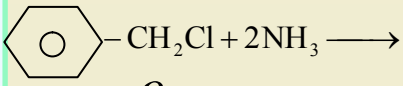


د اروماتیکي لومړنیو امینونو د لاسته راوړلو ډیره ښه لاره د اړونده نایترو مرکبونو ارجاع کول دي، د نایترومرکبونه کیدای شي د اروماتیک د الکتروفیلي له نایترو کیدلو تعامل څخه لاسته راوړل شي، د نایترو ګروپ کیدای شي د کتلستونو په شتون کې د هایدروجن یا کیمیایي ارجاع کوونکو عاملو په واسطه په اسانۍ سره ارجاع شي:



مشق او تمرین وکړئ

لاندې معادلې بشپړې کړئ



$$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NH-CH_2-CH_3 \xrightarrow{LiALH_4}$$
$$CH_3-CH_2-CH_2CH_2Br + 2NH_3 \longrightarrow$$
$$CH_3-CH_2I + 2(CH_3CH_2)_2NH \longrightarrow$$
$$(CH_3)_3N + CH_3I \longrightarrow$$

11_1_5: مهم امینونه

1_ میتایل امین

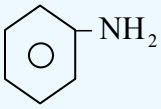
که چیرې میتانول ته د تودوخې په $400^0\,C$ او د Al_2O_3 کتلست په شتون کې له امونیا سره تعامل ورکړل شي، میتایل امین ترلاسه کیږي:

$$CH_3-OH+NH_3 \xrightarrow{Al_2O_3,400^0\,C)} CH_3-NH_2+H_2O$$

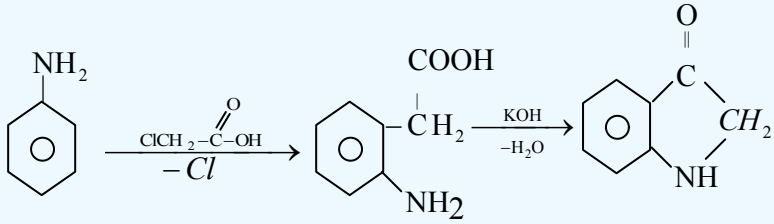
همدا رنګه کیدای شي، ډای میتایل امین او ترای میتایل امین هم په لاس راوړل شي، له ډای میتایل امین څخه د مواد و په حل کولو کې ګټه اخیستل کیږي.

2_ انیلین یا بنزین امین (Aniline or Benzene amine)

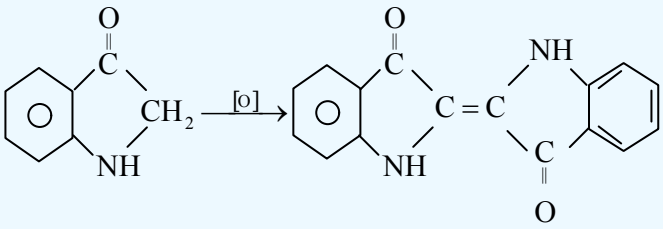
انیلین له اروماتیکو مهمو امینونوڅخه دی چې د کمزورو قلویو خاصیت لري او د سایکلوهګزان امین په پرتله یو میلیون ځله کمزوری دی، د هغه فورمول په لاندې ډول دی:



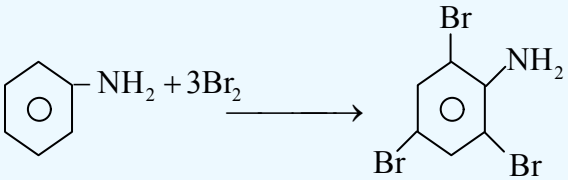
په صنعت کې د انډیګو ($C_{16}H_{10}O_2N_2$) د رنګ مهمه سرچینه انیلین دی او دا رنګ داسې لاسته راوړل کیږي چې انیلین ته له کلورو استیک اسید سره تعامل ورکوي او په پایله کې انډیګو لاسته راځي:



2



د انډیګو څخه بېلابېل رنګونه جوړوي؛ له دې امله هغه د بنسټیز رنګ په نوم یاد وي. انیلین د برومین له اوبو سره تعامل کوي، ترای برومواینیلین جوړ وي:

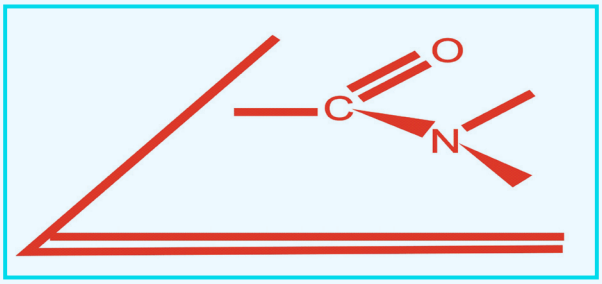


11_2: امایدونه (Amides)

لومړني او دويمي امينونونه له تېزابونو سره (الکولو ته ورته) تعامل کوي، داسې مرکبونه جوړوي چې د امایدونو په نوم یاد یږي؛ د بیلګې په ډول:

$$CH_3-\overset{\overset{H}{|}}{N}-H + H-O-\overset{\overset{O}{||}}{C}-CH_3 \longrightarrow CH_3-\overset{\overset{O}{||}}{C}-NH-CH_3 + H_2O$$

امایدونه هم په طبیعت کې شته اوهم دسنتیز په پایله کې په مصنوعي توګه له لومړنیو توکو څخه لاسته راځي، د فزیکي تک لارو په واسطه، (دبیلګې په ډول: جذبي سپکتر) د وظیفه یي ګروپونو د جوړښت څیړنه ټاکي چې د نایتروجن او د کاربونیل د وظیفه یي ګروپ تر منځ ټولې اړیکې په یوه سطحه کې شتون لري او دهغوی د مسطح والي لامل د π الکترونونو د $(C-O)$ تر منځ اړیکې د نایتروجن د اتوم د ازادو الکترونونو پر کړنې پورې اړه لري چې سره یو ځای د څلورو الکترونونو د نه ځای پرځای شوي الکتروني وریځې د درې واړو اتومونو (N ,C , O) د پاسه جوړ کړي او دې عمل ته د نایتروجن د اتوم ازادو جوړو الکترونونو اړکړې دي او په همدې دلیل دی چې امایدونه په اویلن محلول کې دومره قلوي خاصیت له ځان څخه نه ښکاره کوي، د دې نه ځای پرځای شوې اړیکې امایدونوته کیمیایي ثبات وربخښلی دی چې له القلیو، نریو تېزابونواو اوبو سره قوی والی راښیي:



(11_4) شکل: دنایتروجن له کاربونیل ګروپ سره داړیکو مسطح والی

11_2_1: د امایدونو نوم ایښودنه او لاسته راوړنه

امایدونه د IUPAC پر بنسټ داسې نومول کیږي چې د تېزاب د جوړونکو الکانونو دتېزابونو د نوم oic وروستاړي په امایدونو کې د امایd amide په کلمه تعویض کیږي او د اسید کلمه نه لیکل کیږي؛ دبیلګې په ډول:

$$CH_3-CH_2-CH_2-\overset{\overset{O}{||}}{C}-NH_2$$

Butan amide

د $R-\overset{\overset{O}{||}}{C}-NH_2$ عمومي فورمول لرونکو امایدونو د لاسته راوړلو لپاره کیدای شي چې د کاربوکسلیک اسید

مرکبونه نیغ په نیغه له امونیا سره تعامل وکړي، په پایله کې امونیم کاربوکسلات لاس ته راځي:

$$R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-O-H+NH_3 \longrightarrow R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-ONH_4$$

که چیرې لاسته راغلی کاربوکسلات ته تودوخه ورکړل شي، په پایله کې له هغو څخه یومالیکول او به جلا او غښتلی امایډ لاسته راځي:

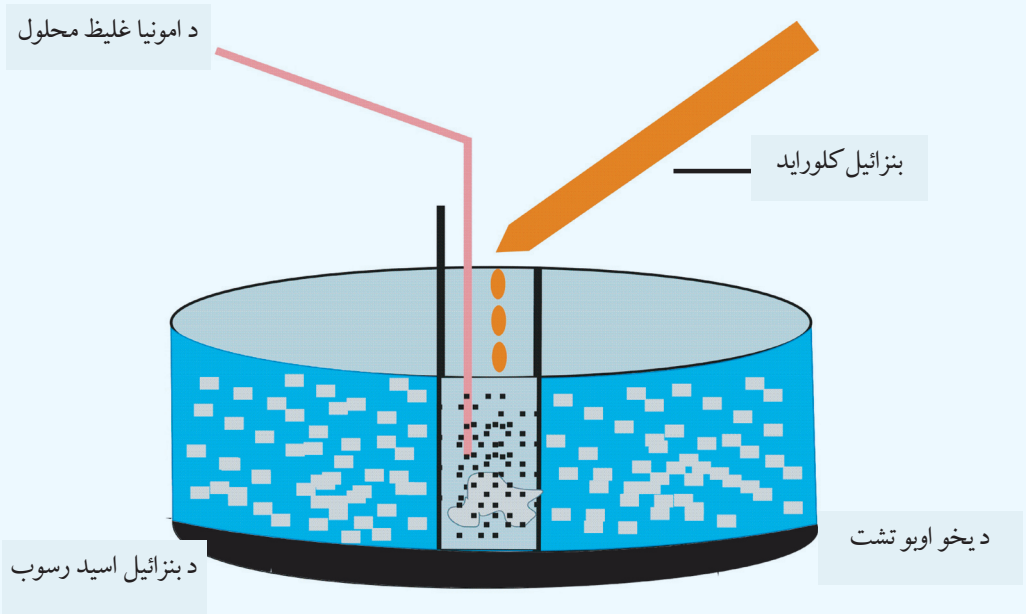
$$R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-ONH_4 \longrightarrow R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-NH_2+H_2O$$

په پورتنیو تعاملونوکې د امایډونو لاسته راوړنه ډیره ورو او دهغوی محصولات لږ دي؛ له دې کبله نور میتودونه د امایډونو د لاسته راوړنې لپاره په کار وړل شوي دي؛ د بېلګې په ډول: دبنزایل کلورایډ او امونیا د تعامل په پایله کې امایډونه لاسته راځي، داسې چې په یوه فلاسک کې د امونیا محلول اچوي او دا محلول دیخو اوبو په یو ډک لوښي کې ږدي، بیا په دې محلول باندې په څاڅکو، څاڅکو بنزایل کلورایډ ورزیاتوي چې په پایله کې بنزامایډ لاسته راځي او په فلاسک کې ښکته کیني یعنې رسوب کوي:

$$C_6H_5-\overset{\overset{O}{//}}{C}-OCl+NH_3 \longrightarrow C_6H_5-\overset{\overset{O}{//}}{C}-NH_2+HCl$$

لاسته راغلی HCl په فلاسک کې له اضافي امونیا سره تعامل کوي او NH_4Cl جوړیږي:

$$NH_3+HCl \longrightarrow NH_4Cl$$



(5_11) شکل: د بنز امایډ لاسته راوړنه

$$C_6H_5-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-Cl+2NH_3 \longrightarrow C_6H_5-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-NH_2+NH_4^+ +Cl^-$$

د يوولسم څپرکي لنډيز

* دامينونو وظيفه يې گروپ NH_2 دی چې د امينو د گروپ($Amino$)په نوم يادېږي، د دې گروپ د نايتروجن اتوم د SP^3 هايبرید حالت لري.

*لومړني امينونه هغه امينونه دي چې د امونيا د نايتروجن اتوم د هايدروکاربنونو د کاربن له يوه اتوم سره اړيکه لري.

* دويمي امينونه له هغه امينونوڅخه عبارت دي چې د امونيا د نايتروجن اتوم د هايدروکاربنونو له دوو گروپونو سره اړيکه لري.

*دريمي امينونه هغه امينونو دي چې د هغوی د امونيا د نايتروجن اتوم د هايدروکاربنونو له درې اتومونو سره اړيکې لري.

*عضوي راديکالونه چې د امينونو په جوړښت کې د نايتروجن له اتوم سره اړيکه لري، خلورمخيزو ته نژدې جوړښت لري؛ ځکه د خلور مخيزو جوړښتيزو زاويه 109.5^0 اود امونيا زاويه 107.3^0ده.

* د امينونو په نوم ايښودنه کې په نايتروجن باندې نښتي پاتې شوني د yl د وروستاړي سره د نوم په پيل کې دهغوي د نوم د لومړي تورې د انگريزي ژبې دالفبا د مخکيوالي په پام کي نيولو سره سم ليکل کيږي او بيا وروسته د امين (amine) کلمه ورزياتيږي.

*که چيرې د امين گروپ د مشبوع او يا غير مشبوع زنځيري هايدروکاربنونو د کاربن د اتومونو دهايدروجن اتومونه تعويض کړي، دا ډول امينونه د اليفاتيک په نوم او که د اروماتو له کړيو سره اړيکه ولري، د اروماتيکو امينونوپه نوم يادېږي.

*دامينونو د ايښېدو ټکی د هغوی د ايزو لوگ هايدروکاربنونو او ايترونو په پرتله لوړ او له ايزلوگو الکولونو او تېزابونو څخه ټيټ دی، لامل يې دا دی چې په هايدروکاربنونو او ايترونوکې هايدروجني اړيکه نه شته او د هغوی د مالیکولونوتر منځ د جذب قوه لږه ده.

*که چيرې ميتانول په $400^0\,C$ تودوخه کې او د Al_2O_3 کتلست په شتون کې له امونيا سره تعامل ورکړل شي، ميتايل امين لاسته راځي.

* انيلين داروماتيکو امينونو له مهمو مرکبونو څخه دي چې د کمزورو قلويو خاصيت لري او د سايکلوهگزان امين په پرتله يو ميليون ځله کمزور دی.

* امايدونه د IUPAC پر بنسټ داسې نومول کيږي چې د تېزاب د جوړونکو الکانونو دتېزابو د نوم oic وروستاړي په امايدونو کې د امايد(amide) په کلمه تعويض کيږي او د اسيد کلمه نه ليکل کيږي.

د يوولسم څپرکي پوښتنې

څلور ځوابه پوښتنې

1_ د امينونو وظيفه يې گروپ له..... څخه عبارت دی.

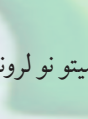
الف - NH_2 ، ب - NH ، ج - NH_3 ، د - NH_4^+ .

2_  فورمول له ----- مرکب فورمول دي.

الف -تالوين، ب- انديگو، ج - انيلين، د - الديهايدونه.

3_ له لاندې مرکبونو څخه کوم يو يې دقلوي خاصيت لري؟

الف - CH_3-NH_2 ، ب- CH_3-OH ، ج - NH_3 ، د- الف اوج دواړه.

4_  دمرکب اوبلن محلول د لاندې کومو خاصيتو نو لرونکی دی؟

الف- $pH>7$ ، ب- دجستو سره تعامل کوي هايدروجن ازادوي، ج- د قلوي خاصيت لري، د- الف اوج سم دي.

5_ له لاندې مرکبونو څخه کوم يو لومړنی امين دی؟

الف_ CH_3-NH_2 ب_ $CH_3-CH_2-NH_2$ ج_  د_ ټول سم دي.

6_ که چیرې د امین کتله $45amu$ وي، له لاندینیو پاتې شونو څخه به کومه یوه په هغې پورې اړه ولري؟

الف - $methyl$ ، ب - $ethyl$ ، ج - $propyl$ ، د - $isopropyl$ هـ - $Aryl$

7_ د امینونو د ایشیدو ټکی د هغوی د ایزو لوګ هایدروکاربنونو او ایترونو پرتله... او له ایزلوګو الکولونو او تیزابونو څخه... دی:

الف – لوړ، ټیټ ب- ښکته، ښکته ج- نژدې، مساوي د- هیڅ یو.

8_ د ایتایل امین او HCl له تعامل څخه لاندې کوم مرکب حاصلیږي؟

الف- پروپایل امین ب- پروپایل امونیم کلورایډ ج- ایتایل امین کلورایډ د- ایتایل امونیم کلورایډ.

9_ $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NHCH_2-CH_3$ فورمول لرونکي مرکب په.....نوم یاد یږي؟

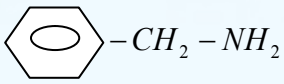
الف- امایډ ب- ایتایل اسیت امایډ ج- ایستر د- کیتون

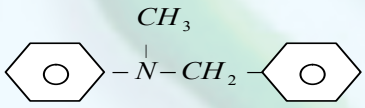
10_ له لاندې مرکبونو څخه کوم یو دویمي امین نه دی؟

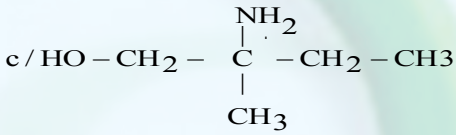
الف- $H_3C-NH-CH_2-CH_3$ ب- H_3C-NH_2 ج $H_3C-NH-CH_3$ د- $C_6H_5-NHCH_3$

تشریحي پوښتنې

1_ د لاندې مرکبونو نوم ایښودنه وکړئ او دهغوی ډولونه وټاکئ:

$a)$ 

$b)$ 

c / 

2_ د لاندې امینونو ساختماني فورمولونه ولیکئ:

الف – cyclopropyl amine ب – dimethylethyl amine ج – ethylhexyl amine

3_ د نایتروجن سلنه به $cyclopropyla\min e$ په مرکب کې څومره وي؟

$Cl:35.5g/molO:16g/mol,\ \ H:1g/mol\ ,C:12g/mol,N;14g/mol$

4_ $3.4g$ امونیا له $20.2g$ ، CH_3-Cl مرکب سره تعامل کړی چې امین پې جوړکړی دی، دغوښتل شوي مرکب فورمول او نوم پې ولیکئ. $O:16g/mol,\ \ H:1g/mol\ ,C:12g/mol,N;14g/mol$

5_ د امینونو او امایډ ونو تر منځ څه توپیر دی، په دې اړه لازم معلومات وړاندې کړئ؟

6_ د $propyla\min e$ مرکب په $0.25molar$ محلول کې د هایدروجن د ایون غلظت $\left[H^+\right]=10^{-12}$ سره مساوی دی، د هغه k_b تر لاسه کړئ.

7_ په څلورم امین کې 65.75% کاربن، 19.18% نایتروجن او 15.07% هایدروجن د کتلې له کبله شتون لري د هغه مالیکولي فورمول تر لاسه کړئ.

8_ د لاندې امایډونو نومونه ولیکئ:

$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NHCH_2-CH_3$ ، $C_3H_7-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NH_2$ ، $CH_3-N(CH_3)-C(=O)-CH_3$

9_ $5.95\ g$ امونیا له اسیت کلورایډ (CH_3COCl) سره تعامل کړی دی، څومره اسیت امایډ حاصل شوی دی؟

10_ امین په اویلن محلول کې له خپل ځان څخه القلي خاصیت ښکاره کوي، ولې؟ سره له دلایلو معلومات وړاندې کړئ.

دولسم څپرکی

طبيعي پولي ميرونه



هغه مالیکولونه چې د خو کوچنیو مالیکولونو له یوځای کېدو څخه جوړ شوي دي، د پولي میر په نامه او هغه کوچني مالیکولونه چې پولي میرونه جوړوي، د مونومیرونو په نوم یا دیږي.

پولي میرونه په دوو ډلو ویشل شوي دي چې طبیعي پولي میرونه او مصنوعي پولي میرونه دي.په دې څپرکي کې د طبیعي پولي میرونو په اړه معلومات وړاندې کیږي او په راتلونکي څپرکي کې به د مصنوعي پولي میرونو په هکله معلومات وړاندې شي.

د طبیعي پولي میرونو تر سرلیک لاندې هغه مرکبونه څېړل کیږي چې طبیعي بنسټ لري او پروتینونه، نوکلیوئیک اسیدونه، امینو اسیدونه، انزایمونه، نشایسته، سلولوز، وریښم او طبیعي وربشم دي چې په دې څپرکي کې به یې ځینې ځانګړ تیاوي مطالعه کړئ.

د دې څپرکي په لوستلو به پوه شئ، چې دا مرکبونه کوم جوړښت او خواص لري او په ورځني ژوند کې کوم رول لوبوي؟

12_1: د طبيعي پولي ميرونو ډلبندي

پولي ميرونه هغه مرکبونه دي چې د هغوی مالیکولونه د څوکوچنیو مالیکولونو د نښتلو له امله جوړ شوي دي، کوچني مالیکولونه چې پولي ميرونه جوړوي، د مونو ميرونو په نوم يادېږي. پولي ميرونه کيدای شي، له يو ډول مونو ميرونو او يا له بيلا بيلو مونو ميرونو څخه جوړ شوي وي. پولي ميرونه چې د يو ډول مونو ميرونو څخه جوړ شوي دي، د هومو پولي مير په نوم يا ديږي او پولي ميرونه چې له بيلا بيلو مونو ميرونو څخه جوړ شوي وي، د کوپولي ميرونو په نوم يا ديږي.

پولي ميرونه په دوو ډلو ويشل شوي دي چې له طبيعي پولي ميرونو او مصنوعي پولي ميرونو څخه عبارت دي، طبيعي پولي ميرونه له څو قيمته قندونو (نشايسته او سلولوز)، پروتينونو، نو کليک اسيدونو، انزايمونو، وريښمو او طبيعي ربړ څخه عبارت دي چې لاندې يې لولو:

12_1_1: قندونه

کاربو هايدريټونه د ژوندانه مهم مرکبونه دي چې زمونږ د ورځني ژوند په بيلا بيلو برخوکې په کار وړل کيږي. دکورونو ورونه، موبل(ميز او چوکی)، خوراکي مواد، کالي او نور توکي له کاربو هايدريټونو څخه جوړشوي دي.کاربو هايدرويټونه په طبيعت کې ډېر موندل کيږي او په ټولو ژوندیو جسمونوکې شتون لري چې د ژويو او له هغې ډلې څخه د انسانانو د خوړو مواد د ي.

کاربو هايدريټونه زياتره د شنو نباتاتو په واسطه جوړيږي چې د نباتاتو د پاڼو شنه ماده د لمر د رڼا په شتون کې د هوا کاربن ډاي اکسايد او هغه اوبه چې د ريښو له لارې يې جذب شوي دي، په ګلوکوز تبديلوي، دا عمليه د فوتو سنتيز په نامه يادېږي:



(۱۲_۱) شکل: نباتات دګلوکوز او اکسيجن توليد کوونکی توکي

د لمر رڼا / کلوروفیل

$$6CO_2(g)+6H_2O(l)\longrightarrow C_6H_{12}O_6(s)+6O_2(g)$$

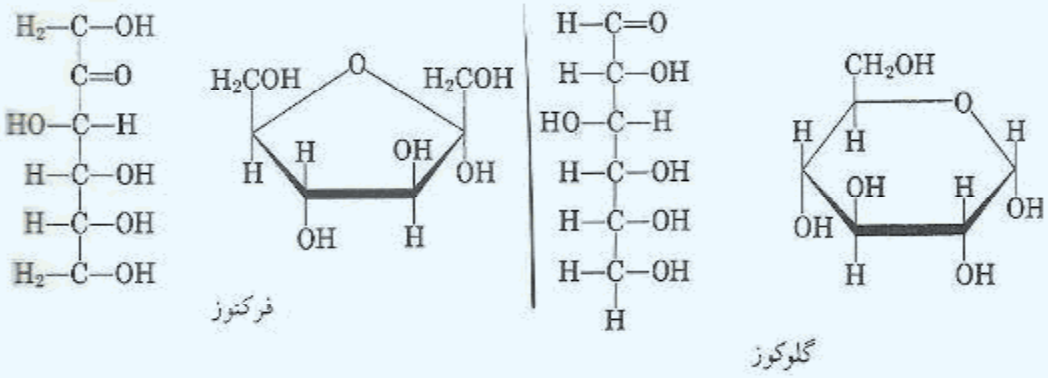
په رښتیا چې نباتات طبیعي لابراتوارونه دي او د خوړو مواد جوړوي. په پورتنۍ معادله کې لیدل کیږي چې په نباتاتو کې د کلوروفیل د شنې مادې په مرسته د ګلوکوز د جوړیدو عملیه ترسره کیږي او اکسیجن هم تولید یږي، ټول ژوي اکسیجن تنفس کوي، اکسیجن د کاربوهایدریتونو او د خوړو نورو توکو د اکسیډیشن لپاره په کار وړي چې د ژوندیو په ارګانیزم کې انرژي ازاد وي:

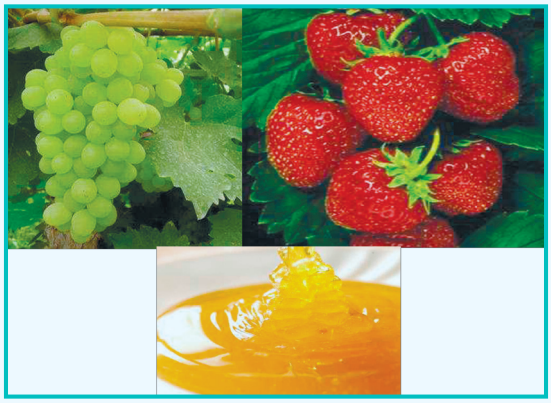
$$C_6H_{12}O_6(s)+O_2(g)\longrightarrow 6CO_2(g)+6H_2O(l)+E$$

د فوتو سنتیز عملیه او د ژویو د تنفس عملیه دوې معکوسې عملیې دي؛ په دې دوو عملیو کې د کاربن ډای اکساید او اکسیجن دکچې توازن کنترولیږي.

12_1_2: د کاربو هایدریتونو جوړښت او نوم ایښودنه

کاربو هایدریتونه د کاربن د هایدریتونو په نوم هم یا دوي، ځرنګه چې د هغوی ساده فورمول $C_n(H_2O)_n$ یا $C_nH_{2n}O_n$ دی؛ پردې بنسټ د اوبو لرونکي کاربن په بڼه لیدل کیږي. د دې ډلې مرکبونه ګلوکوز $C_6H_{12}O_6$ (چې د الدیهایدي ګروپ لرونکی دی)، فرکتوز $C_6H_{12}O_6$ (د کیتوني ګروپ لرونکی دی) اونور دي چې په مېووکې شتون لري. د دې دواړو قندونو مشرح فورمولونه عبارت دي له:





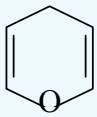
(12_2) شکل: الف_ ځمکنی توت د فرکتوز سرچینه، ب- انګور د ګلوکوز سر چینه، ج- شات د مونو سکرایدونو سر چینه

د عمومي فورمولونو په پام کې نیولو سره، ډېر ساده کاربو هایدریت، فارم الدیهاید (CH_2O) دي، نوځکه کېدای شي چې کاربو هایدریتونه د فارم الدیهاید پولي میرونه وي؛ د بیلګې په ډول:

$$6H - \overset{\overset{O}{//}}{C} - H \xrightarrow{Ca(OH)_2} C_6H_{12}O_6$$

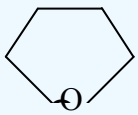
د پیرانوز او فورا نوز بڼې

ګلوکوز د الکولو او الدیهایدو د وظیفه یې ګروپونو لرونکی دی او لږ څه لوړ، د کړیدو او کړۍ کېدو وړ زنځیر لري چې کولی شي یو کړیز هیمي اسیتال جوړکړي، دا کړۍ له شپږو اتومونو سره، د ګلوکوز پیرانوز په نوم یا دیږي؛ ځکه د پیران په نوم کړه یز ایتر ته ورته دی، د پیران فورمول په لاندې ډول دی:



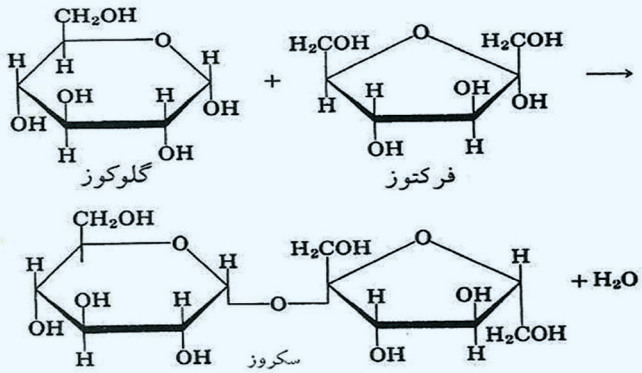
د پیران کړۍ

فرکتوز هم د محلول په حالت کې، 70% د کړه یز هیمي اسیتال بڼه لري او د پیرانوز کړۍ ته ورته شپږ اتومونه لري ؛ خو 30% یې د پنځه اتومي کړۍ په بڼه دی؛ داچې فوران ته ورته دی؛ نو د فورانوز (Furansoe) په نوم یاد یږي او په ټاکلي ډول کړۍیز فرکتوز د فرکتوز فورانوز په نوم یا دیږي، لاندې شکل فوران ښیي:

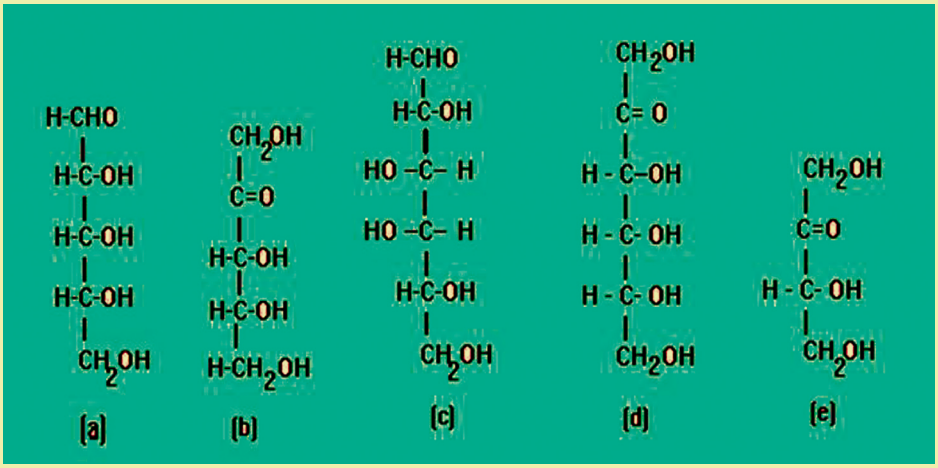


د فوران کړۍ

پیچلي کاربو هایدریتونه چې په هغوی کې ګلوکوز او فرکتوز دواړه شتون ولري ؛د څو قیمته قندونو(پولي سکرایدونو) (Polysaccharides) په نوم یا دیږي، د هغوی له ډلې څخه یوه هم بوره(Sacarose) ده چې د دوه قیمته قندونو (disaccharides) په نوم یا دیږي، چې د یو مالیکول ګلوګوز پیرانوز او د یوه مالیکول فرکتوز فورانوز د یوځای کیدو او د یومالیکول اوبو په ایستلو سره لاسته راځي. دا هر واحد د مونو سکرایدونو (Monosacride) په نوم یا دیږي، مونو سکرایدونه یو له بل سره یو ځای کیږي، اولیګو سکرایدونه جوړوي:



مثال: دلاندې کاربو هایدریتونو نوم ایښودنه وکړئ:



حل:

a) aldo pentose b) Keto pentose C) aldohexose d) Keto hexose e) Ketotetrose

12_1_3: د کاربو هایدریتونو ډ لبندي

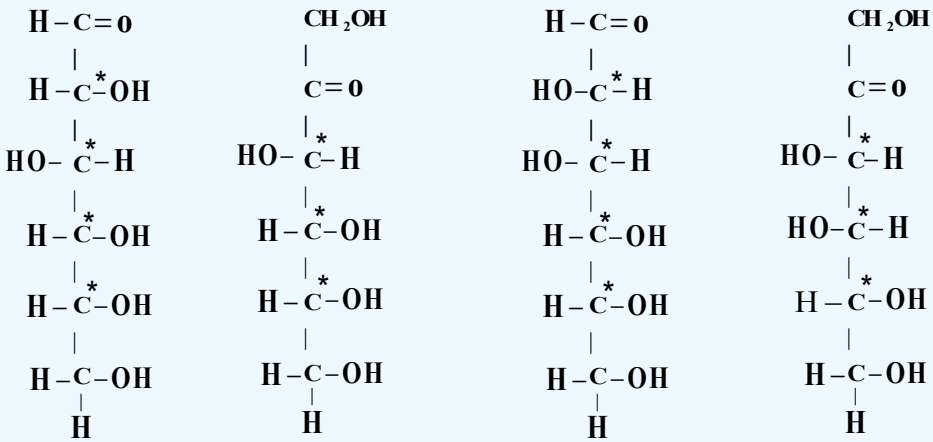
کاربو هایدریتونه په دوو ډلو وېشل شوي دي چې له ساده او پیچلو څخه عبارت دي.

1_ مونو سکرایدونه

ساده قندونه (Simplesugars) یا مونو سکرایدونه (Monosacharides) د کاربو هایدریتونو هغه ډول دي چې نه هایدرولیز کیږي او د هغوی په مالیکولونو کې د کاربن د اتومونو شمیر له 3 څخه تر 9 اتومونو پورې رسیږي. مونو سکرایدونه چې په خوراکي توکو کې شته، د هکسوز (Hexoses) په نوم

یاد یږي. ګلوکوز ډېر ساده مونو سکرايد دی چې په ژوندیو اورګانیزمونوکې د انرژي د تولید او د میتابولیزم په عملیه کې بنسټیز رول لوبوي، دا مرکبونه په ځیګر (ینه) او نسجونوکې ذخیره کیږي او د هغوی مهمې سر چینې انګور او شات دي، مونو سکرایدونه سپین رنګه کرستالي مرکبونه دي او خوږ خوند لري، له اوبو سره هایدروجني اړیکه ټړي؛ نو ځکه حل کیدونکی دي، هایدروکاربنونه په ایترونو کې نه حلیږي.

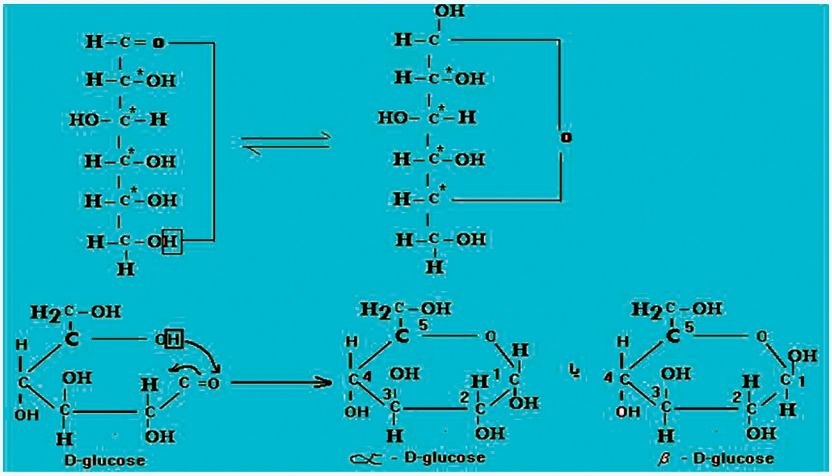
ګلوکوز، فرکتوز او مانوز مهم مونو سکرایدونه دي چې د هغوی مالیکولي فورمول $C_6H_{12}O_6$ دي او یو د بل ایزومیر دي.



د الدوز مونوسکرایدونه په خپل مالیکولي ترکیب کې څلور نه برابر شوی کاربنونه لري چې په (*) علامې سره ټاکل شوي دي. دا مرکبونه په جامد حالت کې د روښنایي عمل لرونکی دي. ګلوکوز چې دالدو هکسوز په نوم هم یا دیږي، د څلور نه برابر شویو کاربنونو لرونکی دی او د هغه نه برابر شوی کاربنونو په پام کې نیولوسره، د دې مرکبونو د روښنایي ایزومیري په لاندې ډول محاسبه کیږي:

د الدو هکسوز د ایزومیرونو شمېر $2^n = 2^4 = 16$

په پورتنۍ معادله کې n د نه برابر شوو کاربنونو شمېر ښیي. مونو سکرایدونه کېدای شي چې کړۍ‌یز یا زنځیري مالیکولونه ولري، د زنځیري مونو سکرایدونو د هایدرولیز په پایله کې کړۍ‌یز مونوسکرایدونه لاس راځي چې په دې حالت کې د هغوی نه برابر شوو کاربنونو شمیر له څلورو اتومونو څخه پنځو اتومونو ته زیاتیږي، د مونو سکرایدونو د کړۍ په جوړیدو کې د نه برابر شوو کاربنونو داتومونو د زیاتوالي عملیه د هیمي اسیتال په نوم یا دیږي، د ګلوکوز د مالیکول د کړۍ‌یز جوړښت جوړیدل ګورو:



الف ـ که چېرې ډي ـ ګلوکوز (D- glucose) په اوبو کې حل شي، د هغه کړۍ یز ګلوکوز لاسته راځي.

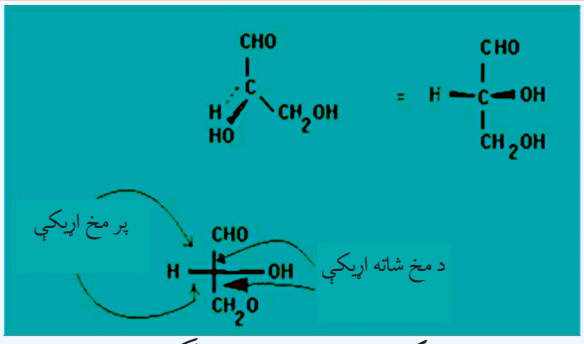
ب ـ په **α – D – glucose** کې د **OH** –ګروپونه د کړۍ په لومړي او څلورم کاربن کې د Cis په حالت کې شتون لري او یوازې د لومړي کاربن د **OH** ګروپ، اکزیال (axial) دي او نور اکواتریال (aquatrial) دي.

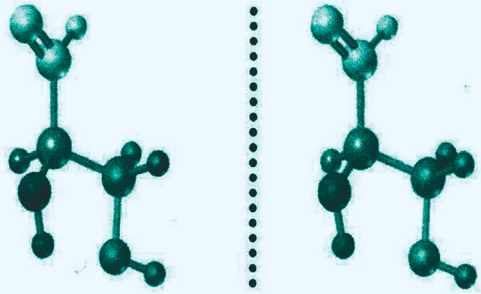
ج ـ په **β – D – glucose** کې د **OH** – ګروپونه د کړۍ په لومړي او څلورم کاربن کې د اکواتریال (aquatrial) په حالت کې دي.

د مونو سکرایدونو اسکلیت بندي

څرنګه چې د ټولو هایدروکاربنونو د کاربن اتومونه د تاویدو وړ دي؛ له دې کبله پوهانو معیاري میتودونه د کاربوهایدریتونو د سترېو شمیي د ښودنې لپاره په کار وړي دي، نو یو له دې میتودونو څخه د فیشر میتود دی چې د تاویدلو د مرکز د ښودلو لپاره یې د یوې سطحې د مخ څخه ګټه اخیستل کیږي

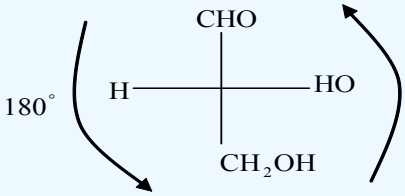
په تیرو لوستونو کې مو مطالعه کړل چې له څلور مخو کاربنونو څخه یو اتوم د فیشر په ښودنه کې په دوو پرې کړو خطونو سره ښودل کیږي، افقي خطونه د مخ د بهرنۍ سطحې د اړیکو ښودونکې او عمودي خطونه د مخ د شا اړیکو ښودونکي دي، د پرې کړې سره سم د کاربونیل د ګروپ کاربن د فیشر د فورمول په پاسنۍ برخې او یا هغې ته نژدې لیکل کیږي، پردې بنسټ R- ګلیسر الدیهاید چې ډېر ساده مونو سکراید دی، په لاندې شکل کې لیدل کیږي:



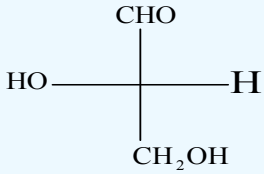


(3_12) شکل: د فیشر ښودنه د ګلیسرایډونو لپاره

د یادولو وړ ده دا چې د فیشر ښودنه کیدای شي د هغه د جوړښت له بدلون پرته، د 180° درجو په کچه (پرته له 90° یا 270° درجو څخه) د سطحی پر مخ تاو شي:

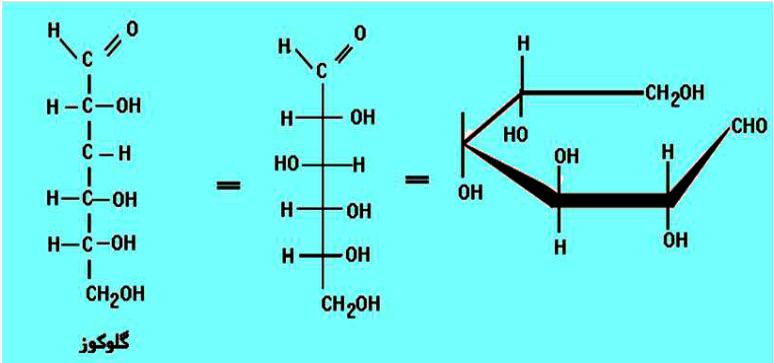


یوشان یا



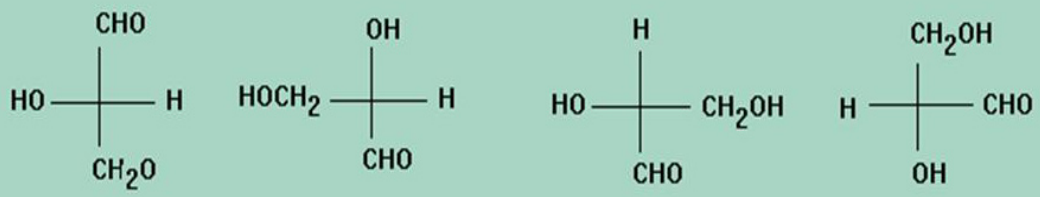
$[R]$ – ګلیسر الدیهاید

هغه کاربوهایدریتونه چې د تاویدلو څلورمرکزونه و لري، داسې ښودل کیږي چې د تاویدلو مرکز ونه یو د بل له پاسه شتون لري او د کاربونیل د ګروپ کاربن د هغوی د پاسه او یا لاندې ښودل کیږي؛ د بیلګې په ډول: ګلوکوز د تاویدلو څلور مرکزونه لري چې د فیشر په ښودنه کې یو د بل له پاسه شتون لري، خو دا تصوري ښودنه د مالیکولونو د سم جوړښت چې کوږ تاو چې پیچ وي، معلومات نه ورکوي:



فعالیت

د گلیسر الدیهایدونو فیشري ښودنه چې لاندې لیکل شوي، کوم یو یې د یو انانتومیر بیانوونکی دی؟



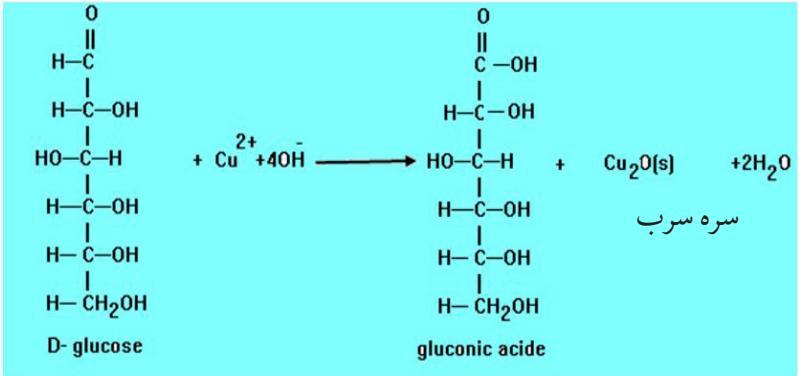
د D او L قندونه

گلیسر الدیهایدونه (Glyceraldehyde) ډېر ساده الدوزنه دي چې د تاویدلو یو مرکز لري او د دوو انانتومیرو شکلونو لرونکي (ائینه وي تصویر) دي چې د ښي لور تصویر یې په طبیعت کې زیات موندل کېږي؛ یعنې که چیرې د طبیعي گلیسر الدیهایدونو یوه نمونه په یو پولارومتر کې کیښودل شي، رڼا پولارایز کېږي او د ساعت د عقربې سره سم تا وېږي چې په مثبته (+) علامه ښودل کېږي. داچې د C_2 اسکلیټ په (+) گلیسر الدیهایدونو کې په (R) ښودل شوی؛ نو دا گلیسر الدیهاید د D- گلیسر الدیهاید په نوم هم یا دېږی، (D له Dextrorotatory څخه اخیستل شوی دی چې ښي خواته د تاویدلو په معنا ده) د هغې بل انانتیومتر؛ یعنې (L) ـ گلیسر الدیهاید دL- کلیسر الدیهاید په نوم یاد وي (L له levorotatory کلمې څخه اخیستل شوی دی چې کېنې خواته د تاویدلو په معنا دی).

د مونو سکرایدونو کیمیاوي خواص

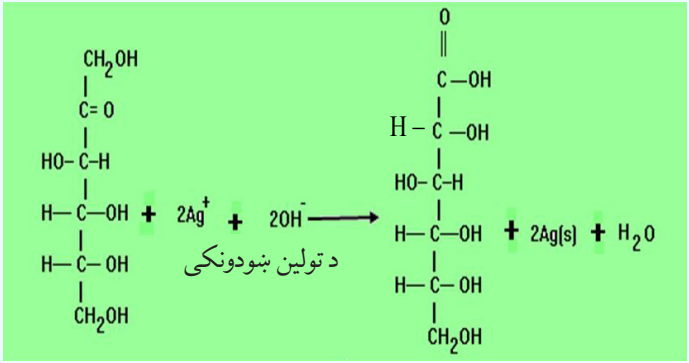
۱– د مونو سکرایدونو اکسیدشن

د الدوزو مونو سکرایدونه د فهلنگ او تولین د محلولونو په شتون کې اکسیدي کېږي او د هغوی د کاربونیل په ګروپ کې اکسیدیشن ترسره کېږي:



په دې تعامل کې سور رنګی رسوب کېدونکې ماده جوړېږي چې له دې تعامل څخه د وینو د شکرې د کچې په ټاکلو کې ګټه اخیستل کیږي، لږځه یوریا د فهلنګ له محلول سره مخلوط وي چې دا مخلوط بیا پروینې زیات وي، په دې صورت کې سور رنګه رسوب جوړېږي چې په وینه کې د شکرې شتون ټاکي.

د کیتوز مونو سکرایډونه د فهلنګ او تولین د ښودونکو په واسطه په جامد حالت کې اکسیدي او په تېزاب نه تبدیلیږي ؛ نو د محلول په حالت کې له نومورو ښودونکو سره تعامل کوي، د هغوی کیتوني ګروپ د کاربوکسیل په ګروپ بدلون مومي، خو لومړی د کیتون ګروپ په الدیهایدي ګروپ او بیا د هغوی الدیهایدی ګروپ د کاربوکسلیک اسید په ګروپ تبدیلیږي:



د برومین د اوبو په واسطه د مونو سکرایډونو اکسیډیشن

د برومینو اوبه د الدوزونو الدیهایدي ګروپ اکسیدي کوي او د کاربوکسیل په ګروپ یې تبدیل او الدونیک اسید جوړوي:



د نایتریک اسید په واسطه د مونو سکرایډونو اکسیډیشن

ناتیریک اسید د برومین د اوبو په نسبت ډېر قوي اکسیدي کوونکی دی چې د الدیهاید $(-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-H)$ او الکولي $-CH_2OH$ ګروپ اکسیدي کوي او په کاربوکسلیک اسید یې تبدیلوي:



مثال:

يو الدوز چې عمومي فورمول يې $C_nH_{2n}O_n$ دی، $36g$ يې د تولين له ښودونکي سره تعامل کړی او $43.2g$ سپينو زرو ته يې رسوب ورکړی، د دې الدوز مالیکولي فورمول به کوم وي؟ د کاربن اتومي کتله $12g/mol$، د هايدروجن اتومي کتله $1g/mol$، د اکسيجن اتومي کتله $16g/mol$ او د سپينو زرو اتومي کتله $108g/mol$ ده.

حل:

$$C_nH_{2n}O_n + 2Ag(NH_3)_2 + \longrightarrow C_nH_{2n}O_{n+1} + 2Ag\downarrow + 4NH_3 + H_2O$$

$$C_nH_{2n}O_n = 12n + 2n \cdot 1 + 16n = 30ng/mol$$

$30n\ g\ aldose - 216gAg$

$36g\ aldose - 43.2gAg$

$$n = \frac{36g \cdot 216g}{30g \cdot 43.2g} = 6$$

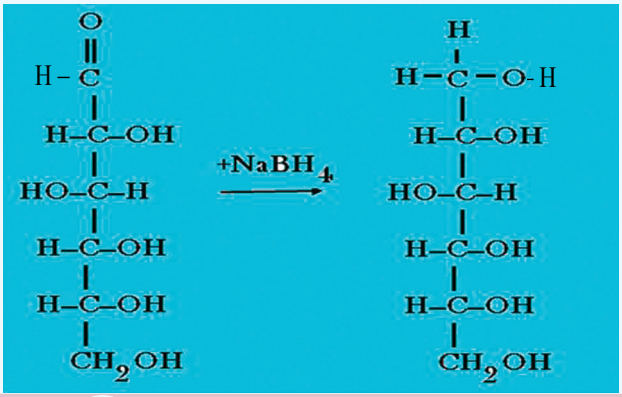
$C_6H_{12}O_6$ مالیکولي فورمول

فعالیت

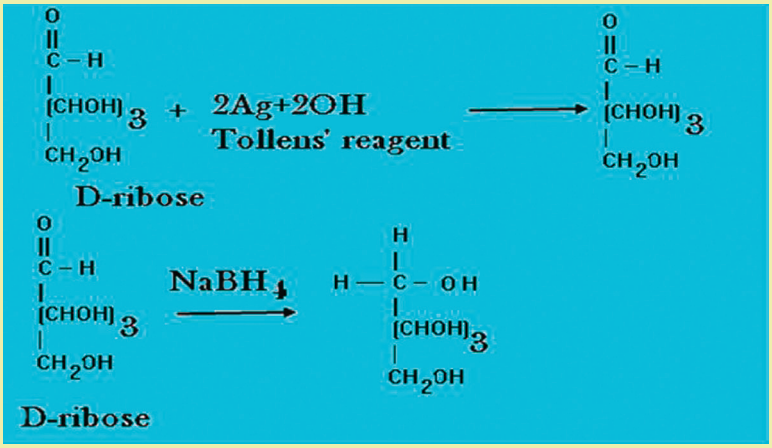
$500g$ د ګلوکوز 1.2% کتلوي محلول نمونه د فهلنګ له ښودونکي محلول سره تعامل ورکړ شوی دی، څومره Cu_2O به رسوب کړی وي؟ د Cu_2O مالیکولي کتله 143 او د ګلوکوز $C_6H_{12}O_6$ مالیکولی کتله 180 ده.

د مونو سکرايدونو ارجاع کول

د مونو سکرايدونو کيتوني او الديهايدي ګروپونه د د قوي ارجاع کوونکو په واسطه ارجاع کيږي؛ د بيلګې په ډول: که چيرې د $D-C_6H_{12}O_6$ د $NaBH_4$ او يا د H_2 په واسطه د کتلست په شتون کې ارجاع شي، $D-glucitol$ (*Sorbitol*) لاس ته راځي:



مثال: د $D-ribuose$ $(aketo\ pentose)$ د محصول تعامل د تولين او $NaBH_4$ سره به کوم وي ؟



فعاليت

د D-ribuose ketopentose) تعامل محصول د تولين دښودونکي او د $NaBH_4$ سره به څه وي؟

2_ ډای سکرايدونه

د مونو سکرايدونو د دوو مالیکولونو د يو ځای کيدو، تراکم او له دی هايدريشن څخه د ډای سکرايدونو مالیکول لاسته راځي چې د دوو مونو سکرايدونو تر منځ يو اکسيجني پول ترل کيږي.

د ډای سکرايدونو عمومي خواص

1_ د ډای سکرايدونو عمومي فورمول $C_{12}H_{22}O_{11}$ دی.

2_ ډای سکرايدونه سپين رنګ لري او خوند يې خوږ دی.

3_ د ټولو ډای سکرايدونو مالیکولونه ښې خوا ته تاويږي او نور پولاريزيشن کوي.

4_ ډای سکرايدونه هايدرولیز کيږي او د هغوی د هايدرولیز په پايله کې مونو سکرايدونه لاسته راځي.

5_ د مهمو ډای سکرايدونو څخه يوه بوره ده او نور مهم ډای سکرايدونه لکتوز، مالتوز او سلبيوز دي.

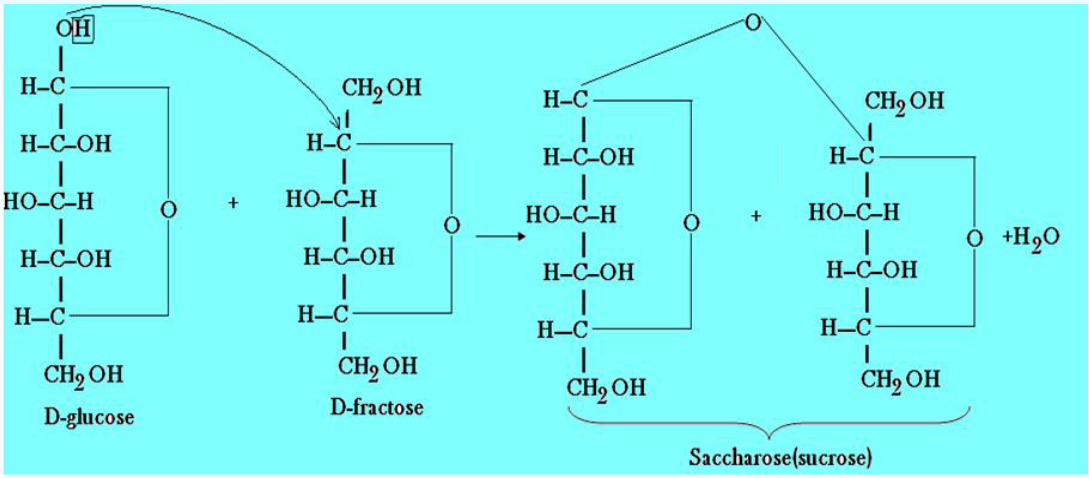
سکروز (بوره)

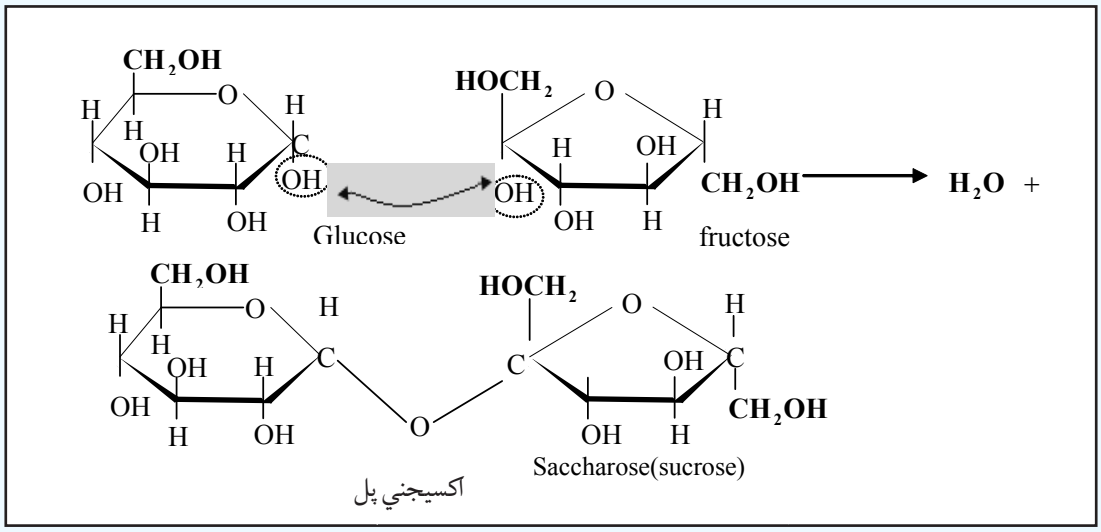
بوره د يو مالیکول ګلوکوز او يو مالیکول فرکتوز د نښلېدو له امله لاسته راځي:

$$C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6 \longrightarrow C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O$$

Glucose Fractose sucrose

دا دواړه نوموړي هکسوزونه دګلایکوساید (glycoside) اړیکې په واسطه چې دګلوکوز د لومړی کاربن ($C-1$) او د فرکتوز د دویم کاربن($C-2$) سره ترل کیږي، نښتې دي. بوره په ډیره کچه په نباتاتو؛ لکه: لبلبو او ګنیو کې موندل کیږي چې د اکسترکشن په میتود له هغوی څخه خالصه بوره په لاس راوړل کیږي.بوره په اوبوکې په اسانۍسره حل کیږي؛ خو په الکولوکې ډیره لږه حل کیږي. کله چې بوره هضم شي؛ په دې صورت کې په ځیګر کې ګلوکوز او فرکتوزجوړ او وروسته له جوړیدو څخه په وینه کې جذبیږي:





څرنګه چې سکروز دکاربونیل ګروپ نه لري؛ له دې کبله د فهلنګ او تولین له بنودونکو سره تعامل نه کوي او د ارجاعي ځانګړتیا هم نه لري.



(12_4) شکل: د سکروز ویلې کیدل او د شیرینې جوړیدل

فعالیت

په یورین کې د شکرې د کچې ټاکل

زیاتې عضوي مالګې په خپل جوړښت کې د الدیهایدونو او کیتونونو ګروپونه لري؛ له دې کبله هغوی ډېر لږ کولی شي چې فلزي ایونونه؛ لکه: Hg^{2+}, Cu^{2+} ، Bi^{3+} او Ag^{+} جوړ کړي. کله چې دا مالګې په کاربوکسلیک اسید اکسیدایزکیږي، دا معلومات په وینه او یورین کې د شکرې د کچې د ټاکلو لپاره کارول کیدای شي: که څه هم په وینه او یورین کې د شکرې د کچې د ټاکلو لپاره بېلابېل میتودونه په کار وړل کیږي؛خو مهم میتود د فهلنګ د ښودونکي کارول دي (هغه ماده چې د کیمیایي تعامل لپاره کارول کیږي، په ځانګړې توګه د دې د پوهیدلو لپاره ده چې د نظر وړ ماده کې موکوم نور مواد هم شته). په دې هکله د کار لاره په لاندې ډول ده:

1_ په یو تست تیوب کې د فهلنګ په محلول باندې د 70% په کچه $CuSO_4$ محلول ور زیاد کړئ.

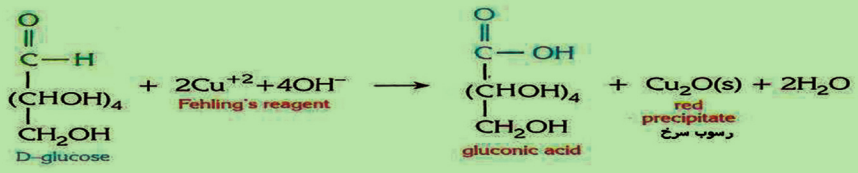
2_ د جوړ شوي فهلنګ محلول له مساوي کچې سره سم، د سودیم پوتاشیم تار تاریت او سودیم هایدروکساید محلول کچه (له اوبو سره د $100\,mL$ ملي لیترو په اندازه جوړکړي) په یو تست تیوب کې یې واچوئ.

3_ محلولونه یو په بل کې تر هغه وخته پورې حل کړئ چې د اوبو په شان تیاره رنګ یې ولیدل شي.

4_ بیا له دې څخه وروسته محلول وښوروئ (د اوبو د رنګ په شان تیاره رنګ باید و لیدل شي، که چیرې ونه لیدل شي، نو تست تیوب پاک نه دی)

5_ نو يورين يا دويني سيروم بايد په لاس راغلي محلول کې واچول شي (د يورين کچه بايد له ښودونکي څخه زيات نه وي) که چيرې يورين يا سيروم شکره ولري، نو سور اوبا ژيړ رنګه رسوب په تست تيوب کې جوړيږي.

په وينه کې د ګلوکوز نورماله کچه له 80*mg* څخه تر 120*mg* په شاوخوا کې ده. د سوځيدلو توقف او په وينه کې د ګلوکوز فعالیت د انسولين د هارمون فعالیت پورې اړه لري.





(5_12) شکل: د شکرې د اندازې موندل په وينه کې

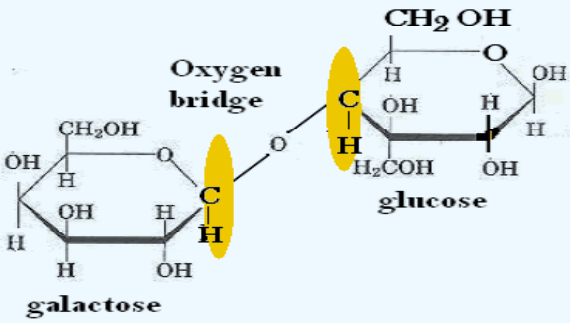
لکتوز (lactose)

لکتوز دشيدو په قند هم مشهور دی، دا قند د تي لرونکو ژويو په شيدو کې شته چې د انسانانو شيدې 6% او د غوا وشيدې 4% له لکتوز څخه جوړې شوي دي:

$$C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6 \rightarrow C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O$$

glucose galactose lactose

د لکتوز جوړښت په لاندې ډول دی:



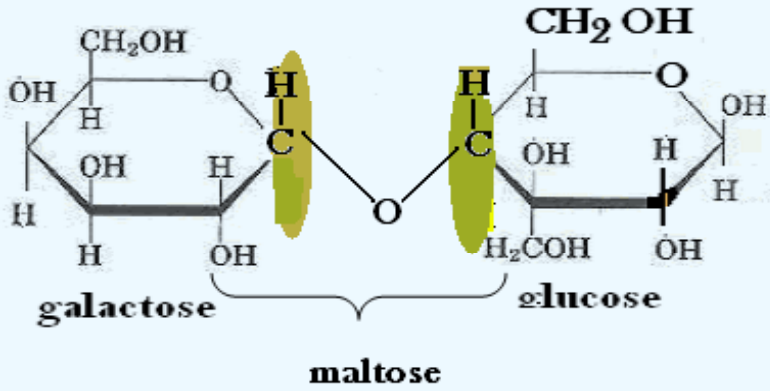


(6_12) شکل: شیدې د لکتوز سرچینه:

مالتوز (Maltose)

مالتوز د ډای سکرایدنو هغه ډول دی چې د اوربشو په دانو او نورو نباتاتوکې موندل کیږي. دا قند کیدای شي چې له نشایستې او ګلایکوجن څخه د امایلاز (Amylase) انزایم د کړنې په واسطه لاسته راوړل شي. دا قند په $102-103\,C^{\circ}$ تودوخه کې ویلې کیږي چې د څښلو او دخوراکي موادو په تولید کې ورڅخه ګټه اخیستل کیږي. په مالتوز کې الدیهایدي ګروپ شته؛ له دې کبله د فهلنګ محلول ارجاع کولی شي او د برومین د اوبو په شتون کې په مالتونیک اسید (moltonic acid) تبدیلیږي.که چیرې مالتوز د تېزابونو په شتون کې هایدرولیز شي، په ګلوکوز بدلیږي:

$$C_{12}H_{22}O_{11} \xrightarrow{+H_2O(H^+)} \underset{\text{glucose}}{C_6H_{12}O_6} + \underset{\text{glucose}}{C_6H_{12}O_6}$$



سلیوبیوز (cellobiose)

د سلولوز د قسمي هایدرولیز په پایله کې، سلیوبیوز جوړیږي، که چیرې هایدرولیز ته دوام ورکړل شي، په پای کې دوه مالیکوله ګلوکوز لاسته راځي. سلیوبیوز د مالتوز په شان دی او یو د بل هندسي ایزومیر

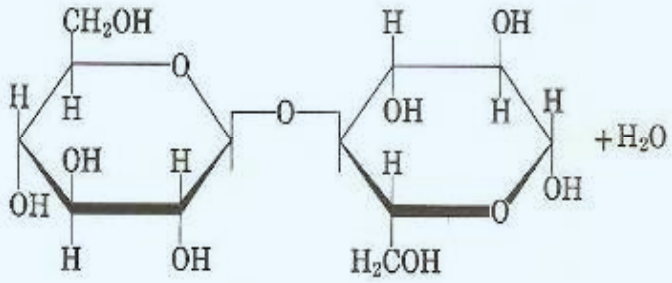
دي، په ځينې هيوادونوکې لرګيو ته له ګرموتېزابونو سره تودوخه ورکوي، په پايله کې سليوبيوز لاسته راوړي چې له هغه ځخه د ژويو د خوړو لپاره ګټه اخيستل کيږي. که چېرې سليوبيوز هايدرولیز شي، دوه مالیکوله ګلوکوز لاسته راځي:

$$\underset{\text{cellobiose}}{C_{12}H_{22}O_{11}} \xrightarrow{+H_2O(H^+)} \underset{\text{glucose}}{C_6H_{12}O_6} + \underset{\text{glucose}}{C_6H_{12}O_6}$$

2_2_12: **پولي سکرايدونه** (Polysacarides)

پولي سکرايدونه د پيرانوز ګلوکوز د واحدونو يو له بل سره د يوځای کېدو او د هغوی د دې هايدريشن په پايله کې جوړېږي. نشايسته هم له دې مرکبونو څخه ده چې د ښاخ لرونکي جوړښت له کبله دهضم کيدو وړتيا لري؛ خو سلولوز هم چې د پولي سکرايدونو له زنځير څخه د اوږدو ريښو په بڼه لاسته راغلي دی؛ نو ځرنګه چې دا ريښې د هايدروجني اړيکو په واسطه يو له بل سره يوځای شوي دي، کلکه ماده ده، چې د هضم وړنه ده. د نباتاتو تنه، ريښې او ښاخونه له سلولوز څخه جوړې شوې دي:

$$2C_6H_{12}O_6 \longrightarrow$$



د دې قندونو د پيژند ګلوی او له نورو مرکبونوڅخه د دې مرکب د بيلولو لپاره د فهلنګ له ښودونکي څخه کار اخيستل کيږي کوم چې له ګلوکوز سره سور رسوب جوړوي:

$$-CHO \xrightarrow{\text{د فهلنګ محلول}} -COOH + Cu_2O(s)$$

فرکتوز هم د ګلوکوز په شان اکسيدي کيږي؛ خو د هغه هايدروکسيل ګروپ اکسيديشن کيږي، د هغه داکسيديشن يوه برخه په لاندې ډول ده:

$$-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-\overset{\overset{OH}{|}}{\underset{\underset{H}{|}}{C}}- \xrightarrow{\text{د فهلنګ محلول}} -\overset{\overset{O}{\|}}{C}-\overset{\overset{O}{\|}}{C}- + Cu_2O(s) + H_2O$$

عمومي خواص

1_ د پولي سکرايدونو عمومي فورمول له $(C_6H_{10}O_5)_n$ څخه عبارت دی.

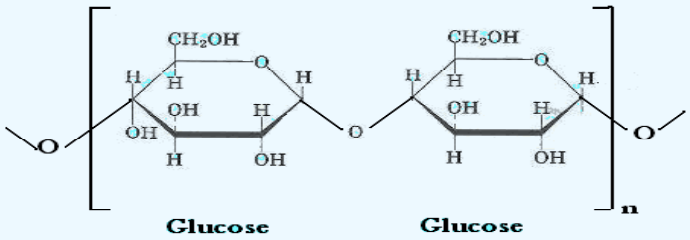
2_ د نباتاتو په تخمونو او نيغونو کې پيداکيږي.

3_ پولي سکرايدونه هغه مواد دي چې د کرستال کيدو وړتيا نه لري او بې خونده دي. دا مرکبونه په اوبو او الکولو کې نه حل کيږي ؛ که چېرې هايدرولیز شي، په مونو سکرايدونو بدليږي:

مهم پولي سکرايدونه له نشايستې (Starch)، ګلايکوجن (Glycogen)، سلولوز (Cellulose) او دکسترين (Dextrin) څخه عبارت دي.

نشايسته (Starch)

د پولي سکرايدونو له مهمو مرکبونو څخه يوه هم نشايسته ده چې د ګلوکوز د مالیکولونو د ترکیب د ګلايکوسايدي اړيکې پر بنسټ جوړيږي، جوار، کچالو، وريجې، د نباتاتو تخمونه او ريښې د نشايستې مهمې سرچينې دي. نشايسته د خواړو ښه سرچينه ده چې د هغې هر مالیکول د ګلوکوز له زرګونو مالیکولونو څخه جوړشوي دي، د فورمول يوه برخه يې په لاندي ډول ده:



څرنګه چې وويل شو، نشايسته په اوبو کې نه حل کيږي؛ که چېرې له اوبو سره يوځای تودوخه ورکړل شي، د هغوی هايدرولیز ترسره کيږي او په يو قيمته قندونو ټوټه کيږي. نشايسته د فهلنګ ښودونکی ارجاع کوي او که چيرې له ايودين سره يو ځای شي اوبه رنګه محلول جوړوي. دا چې په دې مرکب کې د $OH-$ ګروپونه زيات شتون لري؛ نو د اوبو ښه جذبوونکی دی، د تودوخې د ورکولو په پايله کې د نشايستې هايدرولیز ترسره کيږي او د هايدرولیز محصول يې ګلوکوز دی:

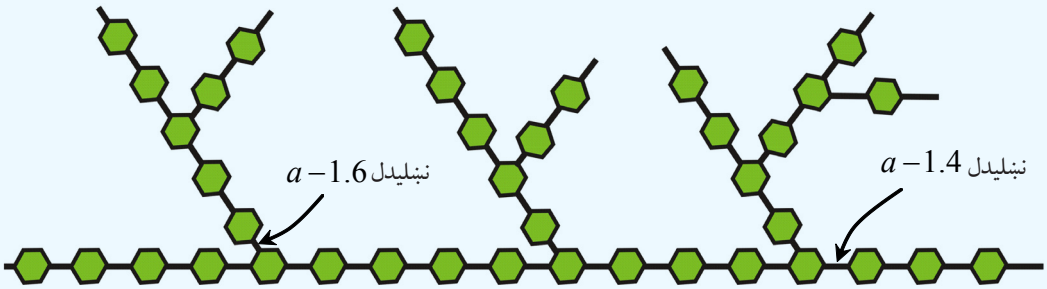
$$\underset{\text{starch}}{(C_6H_{10}O_5)_n} \xrightarrow{+H_2O(H^+)} \underset{\text{dextin}}{(C_6H_{10}O_5)_n} \xrightarrow{+H_2O(H^+)} \underset{\text{maltose}}{(C_{12}H_{22}O_{11})_n} \xrightarrow{+H_2O(H^+)} \underset{\text{glucose}}{2C_6H_{12}O_6}$$



(12_7) شکل: الف کچالو د نشایستې سرچینه ب ـ ډوډۍ د نشایستې سرچینه

ګلایکوجن (Glycogen)

ګلایکوجن حیواني نشایسته ده چې د حیواناتو په ځیګر کې شته او د حیوانات د انرژي د ذخیرې په توګه رول لوبوي. هغه دخورو کاربو هایدریتونه چې په انرژي تبدیل شوي نه وي، په ځیګر کې په ګلایکوجن تبدیل او ټولیږي، د ګلوکوز د واحدونو شمیر په ګلایکوجن کې سل زرو عددونو ته رسیږي. د ګلایکوجن د پیچلیو جوړښتونو یوه برخه د **4′,1** او **6′,1** له یوځای کیدو سره په لاندې ډوله ده:



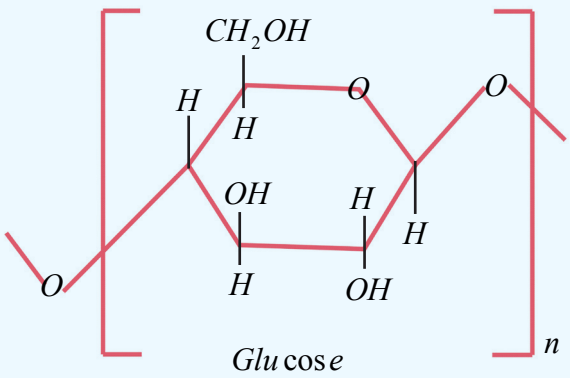
(12_8) شکل: د ګلایکوجن د پیچلي جوړښت یوه برخه د او د یوځای کیدو سره 1، 4 او 1، 6.

سلولوز (Cellulose)

له مهمو پولي سکرایدونو څخه یو هم سلولوز دی چې د ګلوکوز د مالیکولونو د یو ځای والي په واسطه اود ګلایکوزید اړیکې پر بنسټ جوړشوی دی او د 350 مونو میرونو واحدونه لري، د هغه مالیکولي کتله 500000 ته رسیږي. د سلولوز کچه په طبیعت کې ډیره زیاته ده، د نباتاتو د حجرو د یوال له دې مرکب څخه جوړشوی دی. د سلولوز مهمې سرچینې لرګي، واښه، کتان او کنف دي. سلولوز امورف (Amorph) ماده ده چې په اوبو کې نه حل کیږي، دا مرکب د نورو پولي سکرایدونو پر خلاف له تېزابونو او القلیو سره له ځانه کلکوالی ښیي،

خو د تودوخې او لوړ فشار په شتون کې د نریو تېزابونو په واسطه هایدرولیز کیږي او په ګلوکوز بدلیږي:

$$\text{Celluose} \xrightarrow{+H_2O,H^+} \text{Cellobiose} \xrightarrow{+H_2O,H^+} \text{gllucose}$$





(12_9) شکل: لرګي د سلولوز د پولي میرونو ډول

12_2: پروټینونه

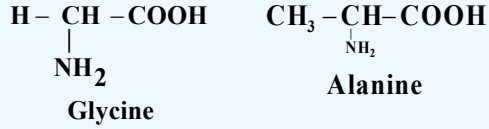
پروټینونه د طبیعي پولي میرونو له ډولونو څخه دي چې د انسانانو اورګانیزم یې تر 15% جوړ کړی دی او په بدن کې ډیرې دندې ترسره کوي. رشتوي پروټینونه (fibres proteins) د بدن د پوستکي او نسجونو بنسټیزې اجزا وې دی او نور پروټینونه په مایعاتو او وینه کې هم شتون لري چې حجروته د اکسیجن، شحمیاتو او نورو موادو لیږلو لامل شوي دي او د میتابولیزم په عملیې کې برخه اخلي؛ همدارنګه هارمونونه؛ لکه: انسولین او انزایمونه د پروټینونو له ډولونو څخه دي.پروټینونه د خوراکي توکو بنسټیزې اجزا وې دي، ډېر خوراکي مواد پروټین لري، سره غوښه، سابه، حبوبات؛ لکه: نخود او لوبیا له پروټینونو څخه ډک دي. د خوړو موادو پروټینونه د اورګانیزم او د هاضمي سیستم کې په کوچنیو اجزاوو؛ یعنې په امینواسیدونو ټوټه کیږي او دا امینواسیدونه په حجروکې بیرته د بدن د اعضاو په اړنیو پروټینونو تبدیلیږي؛ څرنګه چې د پروټینونو بنسټیزې اجزاوې، امینواسیدونه دي؛ پردې بنسټ د امینواسیدونو په هکله باید معلومات وړاندې شي:

12_ 3: امینواسیدونه (Amino acides)

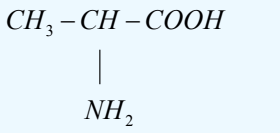
که چیرې د کاربوکسلیک اسیدونو د کاربنونو یو او یا څو د هایدروجن اتومه د $-NH_2$ (امین) په واسطه بې ځایه شي، د هغوی اړوند امینو اسیدونه لاسته راځي؛ د بیلګې په ډول: NH_2-CH_2-COOH د امینو اسیدونو یو ډول دی چې د امین د ګروپ په واسطه د اسیتیک اسید د میتایل د پاتې شونې یو اتوم هایدروجن د بې ځایه کېدو په پایله کې لاسته راغلی دی.

د امینواسیدونو نوم ایښودنه

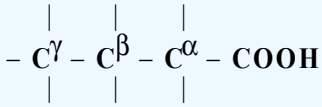
سره له دې چې د حیاتي کیمیا پوهانو د امینواسیدونو لپاره مروجي (Trivel) نومونه ټاکلي دي؛ خو کیدای شي چې د امینواسیدونو نوم ایښودنه په سیستماتیک ډول هم ترسره شي، د ځینو امینو اسیدونو مروجي نومونه په لاندې ډول دي:



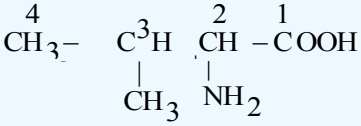
د دغو دوو امینواسیدونو نړیواله نوم ایښودنه له لاندې لیکنې سره سم ترسره کیږي: دا چې الانین له Propanoic acide څخه ترلاسه شوی دی او د NH_2 – ګروپ په دویم نمبر کاربن کې ځای لري. (د کاربوکسیل ډګروپ کاربن باید تل ډېر کوچنی نمبر ځانته غوره کړي) پردې بنسټ د الانین سیستماتیک نوم عبارت دی له:



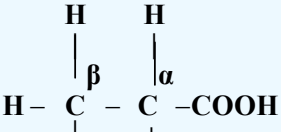
د یادولو وړه چې د $COOH$ – ګروپ یې تل د زنځیر په یوه څوکه کې ځای لري. د کاربن اتوم چې د $COOH$ – له کاربن سره اړیکه لري، د الفا، بل کاربن د بیتا (β) اوهمدارنګه دګاما γ په نوم، نومول شوي دي:



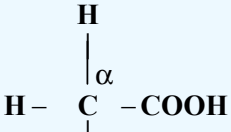
هغه امینواسیدونه چې د NH_2 – ګروپ یې د الفا α په کاربن نښیتي وي، د α – amin oacides په نوم یادیږي او که چیرې د بیتا β په کاربن نښیتي وي د β – amin oacides په نوم یا دیږي او که د γ په کاربن باندې ځای ولري د γ – امینواسید (γ – amin oacides) په نوم یادیږي:



3 – methyl 2 – aminobutan oicacide
(α–Valine)



α–aminopropanoicacid



α–aminoethanoicacid
Glycine

د امینو اسیدونو خواص

د امینو اسیدونو په ترکیب کې د $-NH_2$ او $-COOH$ د ګروپونو د شتون له کبله دا مرکبونه امفوتریکې ځانګړتیاوې لري؛ یعنې هم تېزابي خواص او هم قلوي خواص له ځانه ښیي. له ګلاسین سره د سودیم هایدروکساید تعامل په لاندې ډول ګورو:

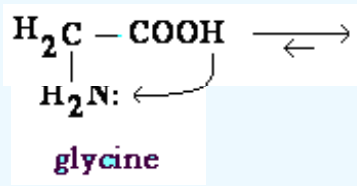
$$H-\underset{\underset{NH_2}{|}}{C}H-COOH+NaOH\longrightarrow[CH_2-CH_2-COO]^-Na^+ + H_2O$$

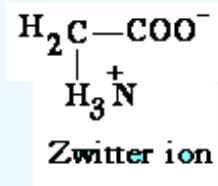
په تېزابي محیط کې امینو اسیدونه په لاندې ډول لیدل کیږي:

$$H-\underset{\underset{NH_2}{|}}{C}H-COOH+HCl\longrightarrow\left[H-\underset{\underset{NH_3}{|}}{C}H-\overset{+}{C}OOH\right]Cl^-$$

Glycine Chloride

امینو اسیدونه په جامد حالت کې د دوه قطبي ایون په بڼه ځان ښکاره کوي، داسې چې د هغوی د کاربوکسیل ګروپ د کاربوکسلیت د ایون په بڼه $(-COO^-)$ او هغوی د امین ګروپ د امونیم $(-NH_3^+)$ د ایون په بڼه ښکاره شوي دي چې د امفي ایون (Amph ion) یا سویتر ایون (Zwitter ion) په نوم یا دیږي:



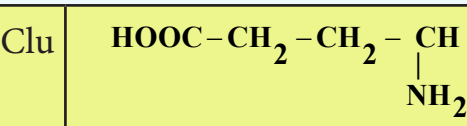
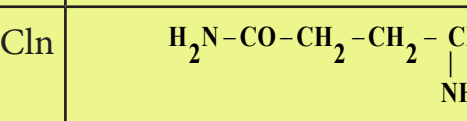
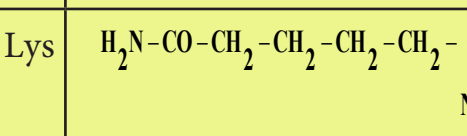
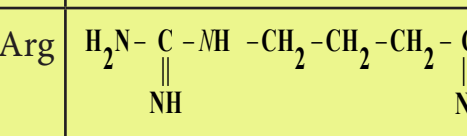
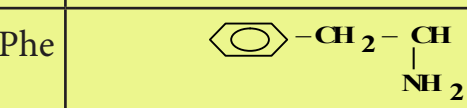
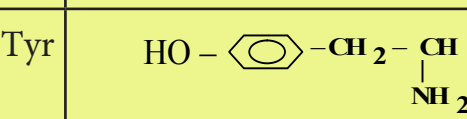
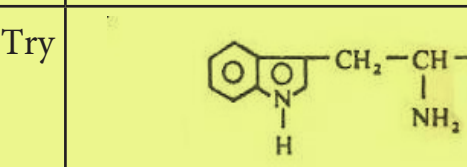
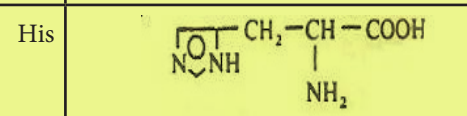




(12_10) شکل: کب د پروتین مهمه سرچینه

(12_1) جدول: 20 مهم بيولوژيكي امينو اسيدونه

نوم	معمولي نوم	سمبول	فورمول
گلاسين	Glycine	Gly	$H-CH(NH_2)-COOH$
الانين	Alanine	Ala	$CH_3-CH(NH_2)-COOH$
والين	Valine	Val	$CH_3-CH(CH_3)-CH(NH_2)-COOH$
ليوسين	Leucine	Leu	$CH_3-CH(CH_3)-CH_2-CH(NH_2)-COOH$
ايزوليوسين	Isoleucine	Ile	$CH_3-CH_2-CH(CH_3)-CH(NH_2)-COOH$
سيرين	Serine	Ser	$HO-CH_2-CH(NH_2)-COOH$
تيريونين	Threo nine	Thr	$CH_3-CH(OH)-CH(NH_2)-COOH$
سستين	Cysteine	Cys	$HS-CH_2-CH(NH_2)-COOH$
ميتونين	Methionin	Met	$CH3-S-CH_2-CH_2-CH(NH_2)-COOH$
اسپارتيک اسيد	aspartiqaeacide	asp	$HOOC-CH_2-CH(NH_2)-COOH$
اسپارژين	Aspargine	Asn	$H_2N-CO-CH_2-CH(NH_2)-COOH$

گلو تا میک اسید	Acidglutamiqae	Clu	
گلوتامین	Glutamin	Cln	
لیسین	Lysine	Lys	
ارژنین	Arginine	Arg	
فنیل الاتین	Phenylalanine	Phe	
تیروزین	Tyrosine	Tyr	
تریپتوفان	Tryptophane	Try	
هیستیدین	Histidine	His	
پرولین	Proline	Pro	

12_2_2: پولي پيپتايدونه او پروتينونه

پروتينونه د مشخصو ساختماني واحدونو لرونکی دي چې له امينو اسيدونو څخه عبارت دي. د ټولو ژوندیو موجوداتو پروتينونه له امينو اسيدونو څخه جوړشوي دي.د پروتينونو په جوړښت کې له شلو (20) څخه ډېر امينو اسيدونه برخه لري او د پيچلو پولي ميرونو له ډلو څخه دي؛ نايلون هم د پولي ميرونو د ډولونوڅخه دی؛ خو د هغه په ترکيب کې يوازې يو ډول مونو مير برخه لري. د انسانانو د بدن ارګانونه د پنځلس ډولو امينو اسيدونو دجوړولو وړتيا لري، ترڅو د هغوی په واسطه خپل ژوندته دوام ورکړي؛ له دې کبله د بنسټيزو امينو اسيدونو په نوم يا ديږي. هغه مالیکولونه چې څه نا څه له دوو امينو اسيدونو څخه جوړ شوي دي، د پيپتايد په نوم يا ديږي:

$$NH_2-\underset{CH_3}{\underset{|}{CH}}-COOH + NH_2-\underset{CH_3}{\underset{|}{CH}}-COOH \rightarrow NH_2-\underset{CH_3}{\underset{|}{CH}}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NH-\underset{CH_3}{\underset{|}{CH}}-COOH + H_2O$$

د $-CO-NH-$ اړيکه د پيپتايدي اړيکې په نوم او وروستني امينو اسيد د پاتې شوو موادو او يا (Residue) په نوم يادوي، د پيپتايدونو زنځير له سل ګونو څخه له ډيرو وروستيو ښاخ لرونکو څخه جوړشوی دی او د پيپتايدي اړيکو په واسطه يې نظم تر لاسه کړی دی، دپولي پيپتايد زنځير چې پاتې شونې ونه لري، داولیګو اسيد په نامه يادیږي، د پولي پيپتايدي هغه امينو اسيدونه چې د هغو په سرونوکې $-COOH$ – دوه ګروپونه شتون ولري، په اوبلنو محلولونوکې لوړ تېزابي خاصيت لري چې بيلګه يې د (12_1) جدول په پام کې نيولو سره کيدای شي اسپارتيک اسيد او ګلوتاميک اسيدو وړاندې شي، که د $-COOH$ – ګروپ په امايد $(-\overset{O}{\overset{//}{C}}-NH_2)$ ګروپ تبديل شي، دا امينو اسيد په اسپاراکين او ګلوتامين تبديليږي.

که چيرې د $-NH_2$ – ګروپونه له $-COOH$ – ګروپونو څخه زيات وي، دا ډول امينو اسيدونه د قلوي امينو اسيدونو په نوم يادیږي چې په اوبلنو محلولونو کې قلوي pH لرونکي دي، د ارژنين امينو اسيد په ځانګړې توګه د انسانانو په سپرم او د مذکرو ماهيانو په تناسلي سپين رنګه مايع کې شتون لري. سيستين(Cysteine) د سلفر لرونکو امينو اسيدونو له ډولونو څخه دی چې د هغه زنځير په $-S-H$ پای ته رسيږي او ميتيونين (Methionine) د سلفر لرونکو امينو اسيد و بل امينواسيد دی چې په هغه کې سلفر د $-S-CH_3$ – وظيفه يې ګروپ په بڼه شتون لري، دا امينواسيد په ژوندیو موجوداتو کې د بدن د اعضاوو د اکسيديشن او ريدکشن کړنه کنترول او بنسټيزرول لوبوي چې د هغه ځای نور امينواسيدونه

نیولی نه شي. زیات امینواسیدونه الیفاتیکي کاربني زنځیرونه لري ؛ خو د میتایل الانین، تایروزین او دترپتوفان امینو اسیدونه له یوې اروماتیکي هستې څخه جوړشوي دي چې د هغوی پیژندنه د ناتیریک اسید په واسطه شونې ده. دا امینو اسیدونه نایتریک اسید سره تعویضي تعاملونه تر سره کوي او د نایترو مرکبونه جوړوي؛ نو له همدې کبله ده چې که لاسونه د نایتریک اسید په واسطه ککړ شي، په پایله کې د لاسونو د پوستکي رنګ ژیړیږي. که چیرې د چرګانو د هګیو سپین هایدرولیز شي، اروماتیک امینو اسیدونه لاسته راځي.

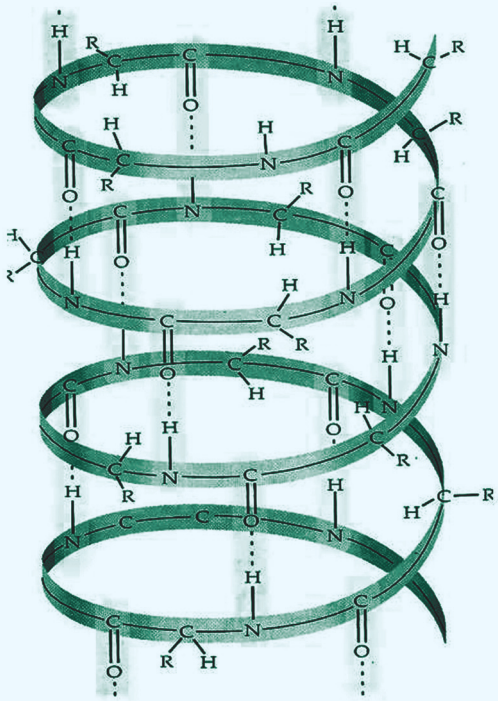
په پروتینونو باندې د پیپتایدونو تبدیلول

د یو ډای پیپتاید د $COOH$ – ګروپ د نوي امینو اسیدونو له NH_2 – ګروپ سره تعامل کوي، په ترای پیپتاید بدلون مومي او بیا هم د هغه د زنځیر په پای کې د $COOH$ – ګروپ شتون لري چې هغه هم په خپل وار سره د نوروامینو اسیدونو له NH_2 – ګروپ سره تعامل کوي او په پایله کې پیپتایدونه په پروتینونو تبدیلیږي.که چیرې داسې مالیکولونه له پنځه دیرشو څخه لږ امینو اسیدونه ولري، بیاهم د پیپتایدونو په نوم یا دیږي او که له دې شمیر څخه لوړ وي، د پروتین په نوم یا دیږي. ځینې پروتینونه هم شته چې له شپږ ویشت زرو (26000) څخه زیات امینو اسیدونه لري او مالیکولي کتله یې $40000\ g/mol$ ده.

په رښتیا چې پروتینونه مکرو مالیکولونه دي او دیو پروتین لومړنی جوړښت د هغوی دجوړوونکو امینو اسیدونو او د هغه تنظیم په واسطه چې امینواسیدونه یې یو له بل سره ترلي دي، ټاکل کیږي؛ د بیلګې په ډول: دیو ترای پیپتاید جوړیدل چې د درې امینو اسیدونو الانین، سیرین او سیستین څخه جوړ شوي دي، په پام کې ونیسئ چې په شپږو لارو یو له بل سره یو ځای کیږي:

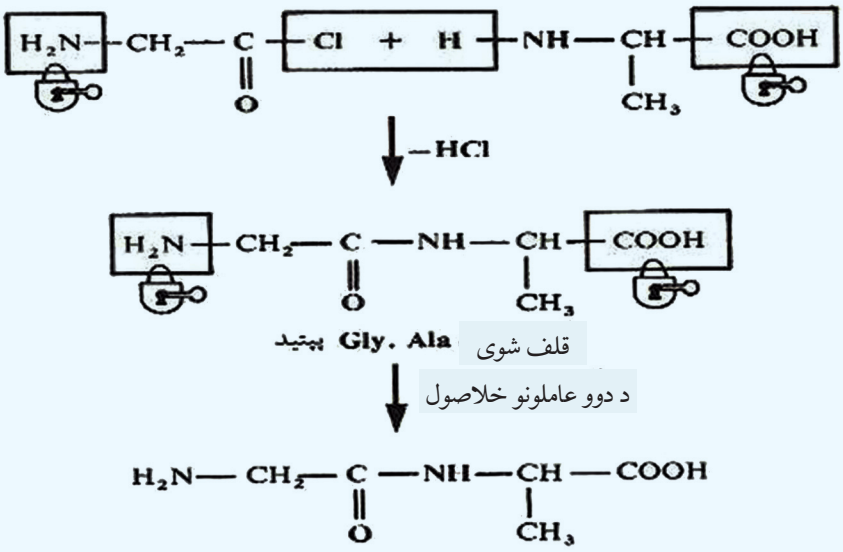
Ala	Ser	Cys	Ala	Cys	Ser
Ser	Cys	Ala	Ser	Ala	Cys
Cys	Ala	Ser	Cys	Ser	Ala

د دې درې پروتینونو جوړښت په بشپړه توګه یو له بل څخه توپیر لري (سره له دې چې د هغوی لومړني مواد سره یوشان دي)، د فزیکي او کیمیایي بیلا بیل خواص لري، د دې ساده نمونې په پام کې نیولو سره کیدای شي، وویل شي چې: د طبیعت شل فعال بیولوژیکي امینو اسیدونه توانیدلي دي چې یو شمیر زیات پروتینونه یې جوړکړ ي، د هغوی شمیر د حیواناتو او نباتاتو په عالم کې 10^{12} پورې اټکل شوی دی:



(12_11) شکل: د پروتینونو بنه

دا لاندې تعامل د الانین او ګلاسین د ډای پروتینونو جوړیدل ټاکي:



12_4: **ډاي اکسي رايبوز نوکليوئيک اسيد** (D.N.A) **او رايبوز نو کليوئيک اسيد** (R.N.A)

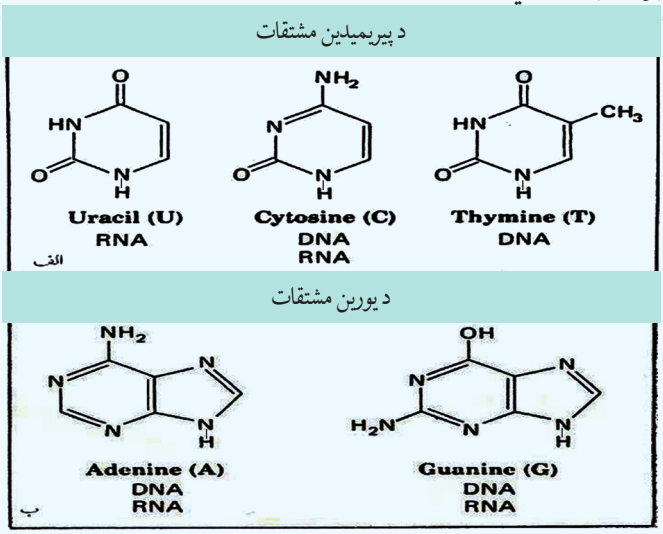
ډير پيچلی عضوي ماليکول ډای اکسي رايبوز نوکليوئيک اسيد (D.N.A) دی چې د ژوندي اورګانيزم د

ټولو حجرو په هستوکې شتون لري او د بېلابېلو پروتینونو د تولید او جنیتکي خبرتیاوو د لیږلو (وراثت) لپاره له یونسل څخه بل نسل ته، دنده تر سره کوي. د انسانانو د D.N.A مالیکول ډېر لوی دی او د هغه اوږد والی له هستې څخه د وتلو وروسته دوه مترو ته رسیږي. د رایبوزنوکلیک اسید (R.N.A) مالیکول د D.N.A مالیکول ته ورته دی؛ خو له هغه څخه کوچنی دی.دا مالیکولي ټول شوی ارثي خبرتیاوې چې د D.N.A په واسطه ټولیږي، له هستې څخه بهر ته لیږي.

د D.N.A جوړښت د پیژندلو ډیره ښه لاره د هغه د لومړنیو موادو د جوړښت د څیړنو لاره ده. D.N.A له هغو پولي میرونو څخه دی چې په هغه کې د رایبوز د قند بدل شوي مالیکولونه د فورانوز تکراري واحدونو په جوړښت کې شامل دی، د رایبوز بدل شوی جوړښت چې فورانوز ورته ویل کیږي، د اکسیجن د هغه اتوم له لرې کولو څخه چې له کاربن سره اړیکه لري، عبارت دی. په دې حالت کې رایبوز په دې اکسي رایبوز مالیکول تبدیلیږي چې د هغه فورمول په لاندې ډول دی:

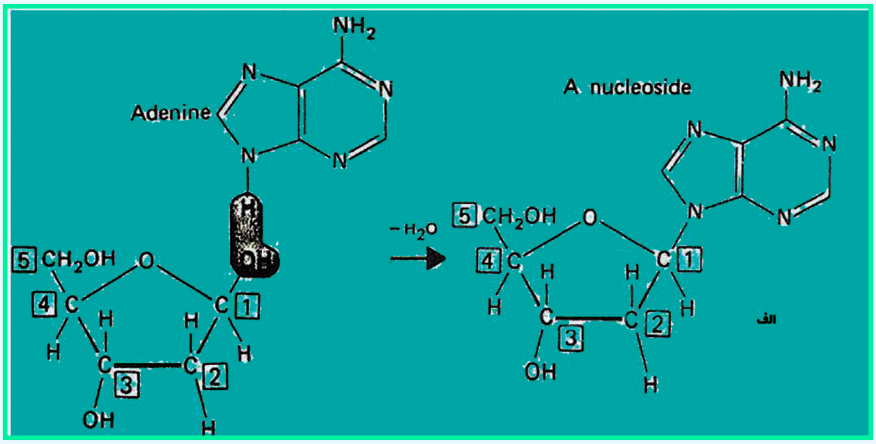


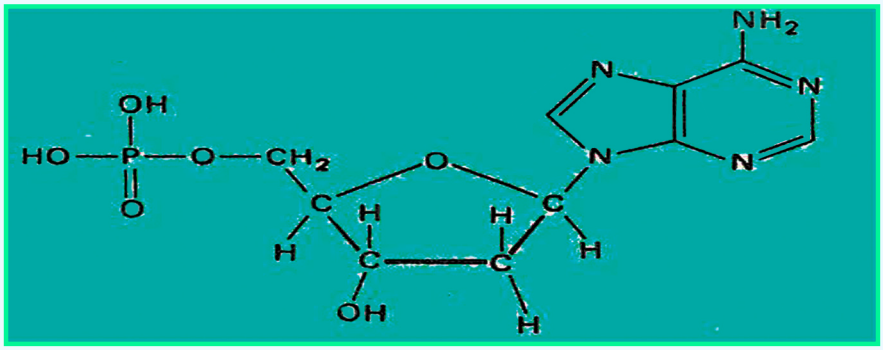
په D.N.A کې مونومیر دي اکسي رایبوز دی. د هغه په لومړي نمبر کاربن کې نایتروجن لرونکي القلي نښتي دي چې دکو ولانټ اړیکه یې جوړه کړې ده، (په دې ډول القلیو کې نایتروجن خپل ازاد الکترونونه له لاسه ورکوي) دا القلي مرکبونه عبارت دي له:



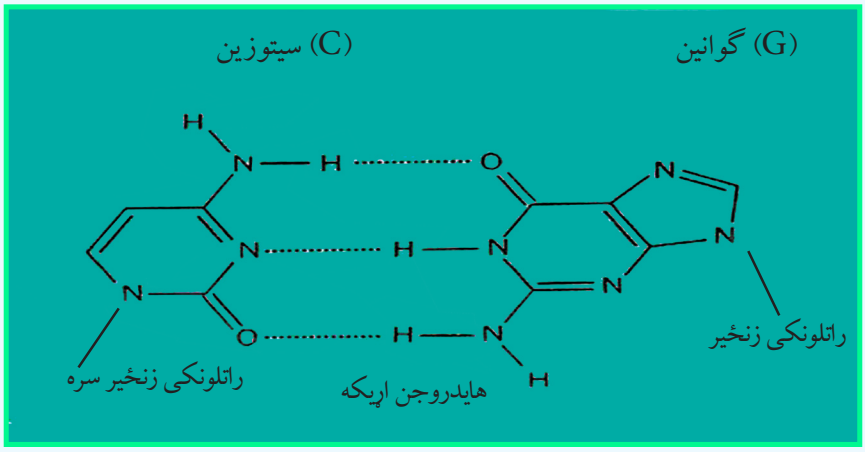
څرنګه چې لیدل کیږي، دلته القلي پنځه ډوله دي، څلور ډوله یې په D.N.A کې شتون لري او د A، G، I او

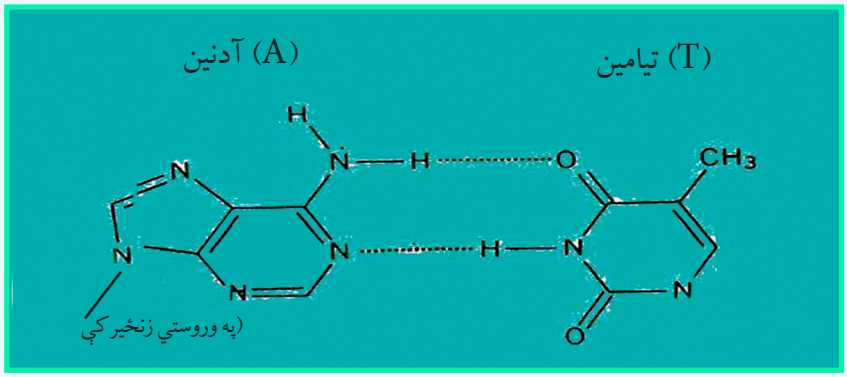
له Cy څخه عبارت دي چې دي اکسی رایبوزنوکلیوئیک اسید د لومړني کاربن سره اړیکه لري:





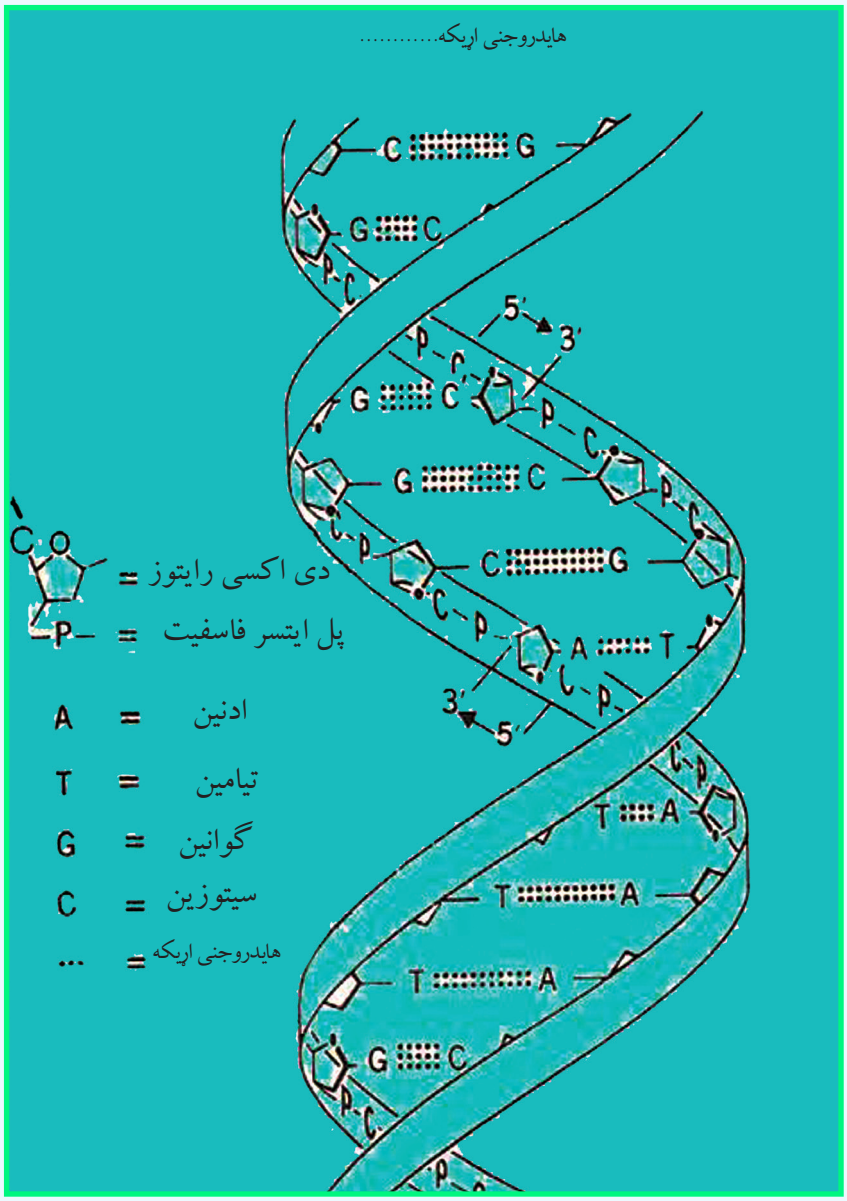
د پورتني تعامل له تر سره کیدو څخه وروسته، د فاسفوریک اسید تعامل له دې اکسي رایبوز نوکلیک اسید سره ترسره کیږي چې د DNA د مالیکول سکلیت جوړوي، په لاندې فورمول کې د پولي نوکلیوئیک اسید د زنځیر یوه برخه وړاندې شوې ده چې په هغه کې د ایستر د هر فاسفیت اړیکه له 3 او 5 کاربن سره په منظمه بڼه تکرار شوې ده:





(په وروستي زنځیر کې)

هایدروجنی اړیکه.....



د دولسم څپرکي لنډيز:

* هغه مالیکولونه چې د خوکوچنیو مالیکولونو له یوځای کیدو څخه جوړ شوي دي، دپولي میر په نامه او هغه کوچني مالیکولونه چې پولي میرونه جوړوي، د مونومیرونو (Monomers) په نوم یا دیږي.

* کاربو هایدریتونه د ژوندانه مهم مرکبونه دي چې زمونږ د ورځني ژوند په بیلا بیلو برخوکې په کار وړل کیږي.

* کاربو هایدریتونه د کاربن د هایدریتونو په نوم هم یا دوي، څرنګه چې د هغوی ساده فارمول $C_n(H_2O)_n$ یا $C_nH_{2n}O_n$ دی؛ پردی بنسټ د اوبو لرونکي کاربن په بڼه لیدل کیږي. ګلوکوز د الکولو او الدیهایدو د وظیفه یي ګروپونو لرونکي دي او لږ څه لوړ او د کږ یدو اوکړې کېدو زنځیر لري.

* کاربو هایدریتونه په دوو ډلو ویشل شوي دي چې له ساده او پیچلو کاربوهایدریتونو څخه عبارت دي. ساده قندونه (Simplesugars) د مونو سکرایدونو (Monosacharidos) په نامه یادیږي.

* د مونو سکرایدونو د دوو مالیکولونو د اتحاد، تراکم او له دي هایدریشن څخه د ډاي سکرایدونو مالیکول لاس ته راځي چې د دوو مونو سکرایدونو تر منځ یو اکسیجني پل ټرل کیږي. د ډاي سکرایدونو عمومی فورمول $\mathbf{C_{12}H_{22}O_{11}}$ دی.

* پولي سکرایدونه د پیرانوز ګلوکوز د واحدونو یو له بل سره دیوځاي کېدو او د هغوی د دې هایدریشن په پایله کې جوړیږئ چې بیلګي نشایسته او سلولوز دي.

* پروټینونه د پولي میرونو له طبیعي ډولونو څخه دي چې د انسانانو اورګانیزم یې تر 15% جوړ کړی دی او په بدن کې ډیرې دندې ترسره کوي.

* که چیرې د کاربوکسلیک اسیدونو د کاربنونو یو او یا څو د هایدروجن اتومه د $\mathbf{NH_2}-$ (امین) په واسطه بې ځایه شي، د هغوی اړوند امینو اسیدونه لاسته راځي.

* د امینو اسیدونو په ترکیب کې د $\mathbf{NH_2}-$ او $\mathbf{COOH}-$ ګروپونو د شتون له کبله دا مرکبونه امفو تریک ځانګړتیاوې لري؛ یعنې هم تېزابي خواص او هم قلوي خواص له ځانه ورښیي.

* د پروټینونو په جوړښت کې له شلو (20) څخه ډېر امینو اسیدونه برخه لري او د پیچلو پولي میرونو له ډلو څخه دي.

* که چیرې مالیکولونه له 35 څخه لږ امینو اسیدونه ولري، بیاهم د پیپتایدونو په نوم یا دیږي او که له دې شمېر څخه لوړ وي، د پروټین په نوم یا دیږي.

* ډېر پیچلي عضوي مالیکولونه د ((ډای اکسي رایبوز نوکلیوئیک اسید D.N.A)) دي چې د ژوندي اورګانیزم د ټولو حجرو په هستوکې شتون لري او له بېلا بېلو پروټینونو د تولید او جنیتکي خبرتیاوو د لیږلو (وراثت) لپاره له یونسل څخه بل نسل ته دنده تر سره کوي.

* د رایبوزنوکلیک اسید (R.N.A) مالیکول د D.N.A مالیکول ته ورته دی؛ خو له هغه څخه کوچنی دی. دا مالیکول ټولې شوي ارثي خبرتیاوې چې د D.N.A په واسطه ټولیږي، له هستې څخه بهر ته لیږي.

د دولسم څپرکي تمرین:

1_ کوم شیان چې په کورکې وینئ که چیرې کاربو هایدریتونه په هغوې کې شتون لري، د هغوی دیو شمیر نومونه واخلئ.

2_ کوم کاربو هایدریتونه د انسانانو په ژوندانه کې مهم دي؟ د هغوی نومونه واخلئ.

3_ کوم کاربو هایدریتونه په خپله شاوخوا محیط کې ګورئ؟ د هغوی نومونه واخلئ.

4_ د فوتو سنتیز معادله په صحیح بڼه ولیکئ او د هغې د لومړنیو موادو نومونه واخلئ.

5_ کاربو هایدریتونه دکومو وظیفه یي ګروپونو پربنسټ یو له بل څخه توپیر کیږي؟ په دې اړه معلومات وړاندې کړئ.

6_ کوم اکسیدایز کوونکي کیدای شي چې د کاربو هایدریتونو د اکسیدیشن لپاره وکارول شي، تر څو کاربوکسلیک اسید په لاس راوړل شي ؟ په دې اړه معلومات وړاندې کړئ.

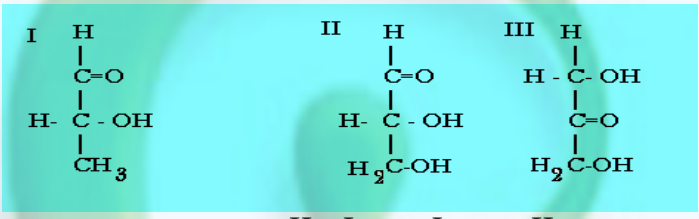
7_ د امینو اسیدونو او پروټینونو عمومي فورمول ولیکئ او په اړه یې رڼا واچوئ.

8_ د امینو اسیدنو او پروتین ترمنځ توپیر څه شی دی ؟ په دې اړه خپرنې وکړئ.
9_ څو مهم امینو اسیدونه چې د ژوندیو موجوداتو په اورګانیزم کې شته دي، نومونه یې واخلئ.
10_ د الانین د امفي ایون بڼه ولیکئ.

څلور ځوابه پوښتنې

1_ کاربو هایدریتونه د..... مرکبونه دي چې الدیهایدي یا کیتوني ګروپ لري:
الف _ ایستر ب _ ایتر ج _ پولي ایستر د _ پولي الکولونه

2_ له لاندې فورمولونه کوم یو کاربو هایدریتونه راښیي؟



الف_ یوازې III ب_ یوازې II ج_ I د_ I او II هـ _ ټول

3_ د ګلوکوز تعامل د خمیر مایې په شتون کې په لاندې ډول دی:

$$C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{yeast} 2C_2H_5OH + 2CO_2$$

خومره ایتایل الکول به له 6% ، 90g ګلوکوز څخه حاصل شي؟
الف 13.8، ب 18.4، ج 23 د 32.2

4_ د مونو سکرایدونو په فورمول کې کوم ګروپونه شته ؟
الف_ الدیهاید ب_ کیتوني ج_ هایدروکسیل د_ ټول

5_ د رایبوز نوکلیک اسید (R.N.A) د..... مالیکول ته ورته دی؛ خو د هغه په نسبت کوچنی دی:
الف_ D.N.A ب_ ATP ج_ الف او ب دواړه د_ هیڅ یو

6_ د $CH_3 - \underset{NH_2}{CH} - COOH$ نوم عبارت دی له:
الف_ Alanine ب_ الانین ج_ الف او ب دواړه د_ هیڅ یو

7_ پروټینونه د ټاکلو جوړښتیز واحد لرونکي دي چې..... څخه عبارت دي.
الف_ امایدونو ب_ اولیګو اسیدونه ج_ امینو اسیدونه د_ امونیا

8_ د..... شمیر بیالوجیکي فعال امینواسیدونه کولی شي چې ډېر زیات امینواسیدونو جوړ کړي.
الف_ 100 ب_ 20 ج_ 16 د_ 10^{12}

9_ د پروټینونو ټاکلی شمیر چې د طبیعت فعاله بیالوژیکي امینو اسیدونه یې څخه جوړ شوي دي شمیریې..... دی.
الف_ 10^{12} ب_ 110 ج_ 20000 د_ 400000

10_ د مونو سکرایدونو په مالیکولونو کې د کاربن د اتومونو شمیر له..... تر.....دي:
الف_ 20 څخه تر 30 ب_ 20 څخه تر 40 ج_ 3 څخه تر 9 د_ 10 څخه تر 20 پورې.

11_ د یو ډاي پیپتاید د NH_2 – ګروپ د نورو امینو اسیدونو له $COOH$ – ګروپ سره تعامل کوي او په..... تبدیلیږي. الف_ ترای پیپتاید ب_ پیپتاید ج_ امینو اسید د_ هیڅ یو

12_ د امینو اسیدونو په ترکیب کې د NH_2 – او $COOH$ – ګروپونو د شتون له کبله ده چې دا مرکبونه د..... خاصیت لري: الف_ دوه ګوني ب_ تېزابي او قلوي ج_ امفوتریک د_ ټول ځوابونه صحیح دي.

دیارلسم څپرکی

مصنوعي پولي میرونه



په دې څپرکي کې لولو چې مصنوعي پولي میرونه کوم دي او څرنګه کیدای شي چې پولي میرونه په مصنوعي ډول لاسته راوړل شي؟ مهم مصنوعي پولي میرونه کوم دي؟ له مصنوعي پولي میرونو څخه په کومو برخو کې ګټه واخیستل شي؟

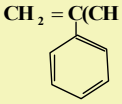
په دې څپرکي کې به د متراکم شوو او جمعي پولي میرونو په اړه معلومات لاسته راوړو، د ژوندانه په چاروکې د هغوی د کارولو ځایونو په هکله معلومات حاصل کړو.

13_1: جمعي پولي ميرونه

که چيرې د پولي ميرونو واحدونه (مونو مير) يو له بل سره يو ځای شي، داسې پولي ميرونه لاسته راځي چې د جمعي پولي ميرونو له ډولونو څخه دي (13_1) جدول جمعي پولي ميرونه، مونو ميرونه او د هغوی د کارولو ځايونه ښيي. پولي ميرونه هغه توکي دي چې له داسې مونو ميرونو څخه جوړ شوي دي کوم چې د هغو ی د مالیکول په جوړښت کې د جوړونکو عنصرونو اتومونو تر منځ دوه ګونې اړیکه شتون لري او دا دوه ګونې اړیکه د پولي ميرازيشن (Polymerization)د عملیې په واسطه په یوه ګونې اړیکه بدلون مومي:

$$C=C \longrightarrow -C-C-$$

(13_1) جدول: د جمعي پولي ميرونو او د هغوی د مونومیرونو ځینې بېلګې

کارول	دپولیمیر نوم	د پولي مير فورمول	نوم او د مونومير فورمولونه
پايپ، پلاستيکي بوتلونه	پولي ايتيلين	$-(CH_2-CH_2)_n-$	$CH_2=CH_2$ Ethylene
فرشونه، پلاستيکي بوتلونه	پولي پروپلين	$-\left(\begin{matrix}CH_2-CH_2\\ \vert \\ CH_3\end{matrix}\right)_n-$	$CH_2=CH-CH_3$ propylene
پايپ، سيرامک، دکوټو فرش، کالي	پولي وينايل کلورايد	$-\left(\begin{matrix}CH_2-CH\\ \vert \\ Cl\end{matrix}\right)_n-$	$CH_2=CHCl$ Venylchloride
قالين او د اوبدلو دستګاه	پولي اکريل نايتريل (PAN)	$-\left(\begin{matrix}CH_2-CH\\ \vert \\ CN\end{matrix}\right)_n-$	$CH_2=\underset{\vert}{\underset{CN}{CH}}$ Acrylntryl
ناسوز پوښونه	پولي تترا فلورو ميتيلين	$-(CF_2-CF_2)_n-$	$CF_2=CF_2$
بطري ا ودکور وسايل	پولي ميتايل ميتا اګريلت	$-(CH_2-\underset{\vert}{C}(CH_3)COOCH_3)_n-$	$CH_2=C(CH_3)COOCH_3$ Methylmethagrilat
دتودوخې نه تيروونکي، د لوبو سامانونه، مصنوعي ربړ،	پولي بيوتادين او پولي ستيارين (SBR)	$-(CH_2-CH=CH-CH_2)-$ 	$CH_2=CH-CH=CH_2$ Butadiene  Styrene

13_1_1: پولي ايتيلين

که چيرې د ايتيلين مالیکولونه د تودوخې په $250^{\circ}C$ او په $1000-3000atm$ فشار او د عضوي پر اکسایدونو په شتون کې پولي ميرازيشن شي، پولي ايتيلين (Polyethylene) لاسته راځي، د هغوی د تعامل میخانیکیت داسې دی چې عضوي پر اکسایدونو $(R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-O-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R)$ ته تودوخه ورکوي چې په پایله کې په دوه رادیکالونو باندې چې په $2R\bullet$ بدول کیږي، بدلون مومي:

$$(R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-O-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R)\longrightarrow 2R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O\bullet\longrightarrow 2R\bullet$$

نوموړي رادیکالونه د ایتیلین له مالیکول سره تعامل کوي، په پایله کې نوي را دیکالونه په لاندې ډول تر لاسه کیږي:

$$R\bullet+CH_2=CH_2\longrightarrow R-CH_2-CH_2\bullet$$

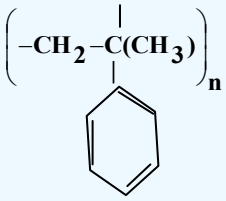
له پورتنیو ډولونو سره سم لاسته راغلو رادیکالونه په وروستیو پړاوونو کې د ایتیلین له بل مالیکول سره تعامل کوي او دا عملیه پرله پسې دوام مومي:

$$R-(CH_2-CH_2)_n-CH_2-CH_2\bullet+R-(CH_2-CH_2)_n-CH_2-CH_2\bullet\longrightarrow$$
$$R\!=\!(CH_2-CH_2)_n\!=\!CH_2-CH_2-CH_2-CH_2\!=\!(CH_2-CH_2)_n\!=\!R$$

د ایتیلین د مونو میر د پولي میرازیشن معادله په لاندې ډول لیکل کیږي:

$$nCH_2=CH_2\longrightarrow\!=\!(CH_2-CH_2)\!=$$

په دې فورمول کې د n قیمت ډېر لوی دی چې سلګونو ته رسیږي. پولي ایتلین د هوموليګو پولي میرو (Homo polymer) یو ډول دی چې له یوشان مونو میر څخه جوړ شوی دی؛ نور هومو پولي میرونه عبارت له پولي وینایل کلورایډ، پولي تترا فلورایډ او پولي ستیارین څخه دي چې د رادیکالونو تعاملونو پر بنسټ جوړیږي، د هغوی عمومي فورمولونه په لاندې ډول دی:



Polystyrene

$$-\left(CH_2-CH\right)_n-$$
$$Cl$$

poly venyl chloride(PVC)

$$-(CF_2-CF_2)_n-$$

poly tetrafluoride ethylene (Teflon)

د پولي ايتيلين او د نښلول شوو پولي ميرونو بېلابېل شکلونه

په لاندې شکل کې د پولي ايتيلين بېلابېلې بڼې ښودل شوي دي چې د هغوی له ډلې څخه پولي ايتيلين لوړ کثافت (Hight- density poly ethylene) لري او په HDPE ښودل شوی دی، دا پولي ميرونه اوږد زنځير لري او لوړ کثافت لري؛ له دې کبله يې مالیکولونه يو له بل د پاسه په نښتې بڼه شتون لري او ترلی دی، دا پولي ميرونه د شودو او جوسو په پلاستيکي قطيو جوړولو کې په کار وړل کيږي ؛ ځکه دا پولي ميرونه (HDPE) کلک دی. د پولي ايتيلين بل ډول د LDPE (Low _ density poly ethylene) په نوم يادېږي چې ټيټ کثافت او ښاخ لرونکی (انشعابي) زنځير لري چې د هغه کثافت د HDPE له کثافت څخه ټيټ دی، دا پولي ميرونه د پلاستيکي کڅوړو په جوړولوکې په کار وړل کيږي.

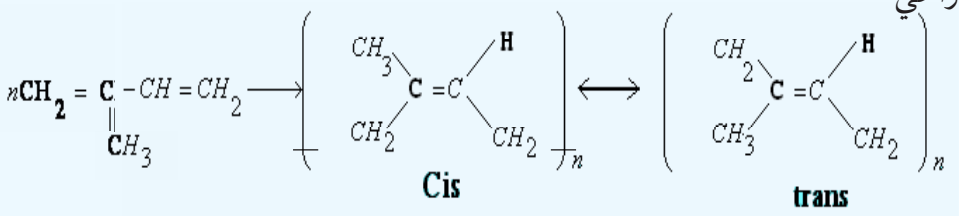


(13_1) شکل: له بيلا بيلو کثافت لرونکو پولي ايتيلينونو څخه جوړ شوي لوښي

يو بل ډول پولي ايتيلين هم شته چې د کراس لينکيد پولي ايتيلين (Cross – linked poly ethylene) په نوم يادېږي او په CPE ښودل کيږي، دا پولي ايتيلين داسې جوړېږي چې له دوو څنګ پرځنګ مالیکولونو څخه د هايدروجن يو، يو اتوم جلا کيږي ؛ بيا دا دوه مالیکولونه يو له بل سره يوځای کيږي، له دې دوو يوځای شوو مالیکولونو څخه لاسته راغلی پولي ميرونه د ترلي پولي ميرونه په نوم يا ديږي او د HDPE د پولي ميرونه په نسبت ډېر کلک دی چې له هغه څخه کلک او غښتلي شيان جوړوي.

13_1_2: ربړ

د طبيعي مهمو پولي ميرونو څخه يو هم ربړ دی چې د ايزوپرين (Isoprene) د مونو مير د رادیکالي تعامل په پايله کې لاس ته راځي، د ايزوپرين دوه ډوله پولي ميرونه شته چې د هغوی د ايزوميرونو پورې ترلې دي او هغه عبارت له سيس او ترانس (cis and trans) ايزوميري څخه دي چې په لاندې ډول لاسته راځي:

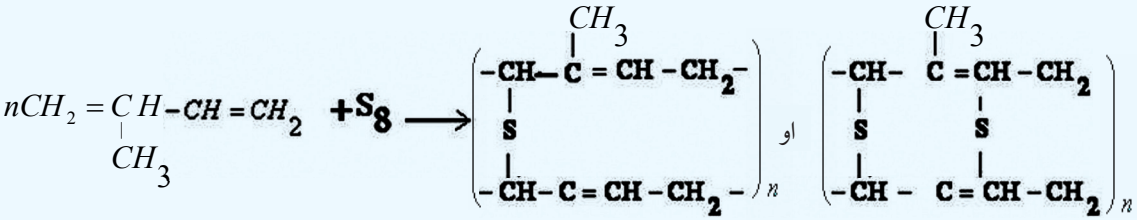


د پولي ميرايزيشن په عمليه کې دواړه ايزوميري سيس او ترانس (cis and trans) په مخلوطي بڼه لاسته راځي، طبيعي ربړ د سيس ايزوميري پولي مير دی چې د هيوا له ونې څخه لاسته راځي. طبيعي ربړ نښلېدونکې ماده ده چې د هغه ارجاعي وړتيا لږه ده، د همدې لامل له کبله په فابريکو کې له هغه څخه دومره ګټه نه اخيستل کيږي.



(13_2) شکل: د هيوا ونه، د طبيعي ربړ سرچينه

کله چې طبيعي ربړ ته له سلفر سره تعامل ورکړل شي؛ نو د هغه کيفيت لوړيږي او کلک ربړ لاسته راځي او دوام پې زياتيږي چې دا تعامل د (Vulcanisation) (هغه تعامل دی چې د موادو ترمنځ اړيکې زياتوي او د موادو د نښلېدو ځانګړتيا ټيټوي؛ خو کلکوالی او ټينګوالی يې ډيروي) په نوم يا دوي:



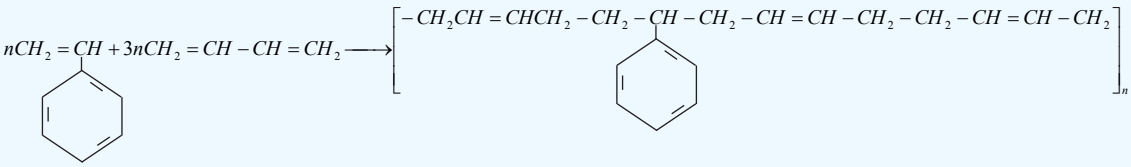
لومړي ځل امریکایي عالم چارلس ګودایر (Charles Goodyear) په 1839م. کال کې Vulcanisation عملیه په طبیعي ربړ باندې ترسره کړه چې نښلیدونکي او ماټېدونکي طبیعي ربړ ته یې بدلون ورکړ او په کلک او غښتلي ربړ یې تبدیل کړ، د لاسته راغلي ربړ خواص، د هغه سلفرو مقدار پورې اړه لري کوم چې په ایزوپرین کې ور زیاتیږي، که چېرې د ورزیات شوي سلفر کچه له 1% څخه تر 5% پورې وي؛ نو لاسته راغلی ربړ نرم وي چې له هغه څخه په دست کشو، د ټایرونو دننه ټیوب او نورو ځایو کې کارول کیږي. که چیرې د سلفر کچه د 30% پورې وي، ددې ربړ کلکوالي ډېر دی او له هغه څخه د موټرو د تایرونو په جوړولوکې ګټه اخېستل کیږي

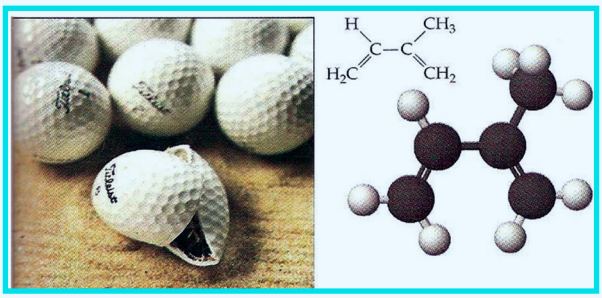
په 1920ز. کال کې المانې عالم کارل زایګلر (Karl ziegler) لومړی ځل مصنوعي ربړ د پولي میرایزیشن تعامل پربنسټ د پطرولیم له بیوتادایین څخه په لاس راوړ، لاسته را غلی ربړ یې په Bu Na وښود، دلته Bu د بیوتادایین او Na له سودیم څخه نماینده ګي کوي کوم چې په دې تعامل کې د کتلست په توګه کارول شوی دی:

$$CH_2=CH-CH=CH_2 \xrightarrow{Na} (-CH_2-CH_2-CH=CH-CH_2-CH_2-CH=CH-CH_2-)_n$$

1,3 – butadiene **polybutadiene**

د بیوتادایین د پولي میر په لاسته راوړلو سره د موټرونو دجوړولو صنعت پرمختګ وکړ چې ټایرونه او د موټرو دننه او باندنیو سامانونو په جوړولو کې له همدې ربړ څخه کار اخیستل کیږي. پولي ستیارین - بیوتادایین (Styerene-butadiene) بل مصنوعي ربړ دی چې په (SBR) ښودل شوی دی، یو کو پولي میر دی، دا ربړ له دوو ښلابښلو مونو میرونو څخه جوړشوی دی:





(3_13) شکل: پولي ستیارین بیوتادایین (PolyStyerene-butadiene)

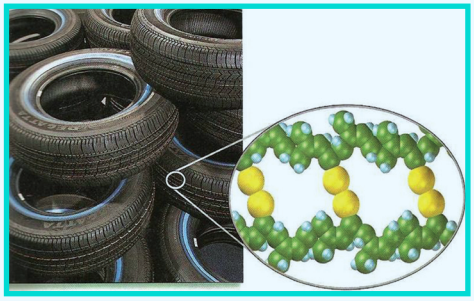
نیوپرین د مصنوعي ربړ بل ډول دی چې د طبیعي ربړ په ځای له هغه څخه ګټه اخیستل کیږي، دا ربړ د 2 - کلوروبیوتادایین (2-chlrobuta diene) له پولي میرایزیشن څخه لاسته راځي او مونومیر یې ایزو پرین ته ورته دي؛ خو دایزو پرین د میتایل پاتې شونې په کلورو پرین کې په کلورین تعویض شوي دي، د هغوی فورومولونه په لاندې ډول دي:

$$CH_2=\underset{\displaystyle CH_3}{\overset{\displaystyle |}{C}}-CH=CH_2 \qquad CH_2=\underset{\displaystyle Cl}{\overset{\displaystyle |}{C}}-CH=CH_2$$

Isoprene — 2–chlrobutadiene

په دې مونو میر کې د کلورین شتون د غوړیو او عضوي محلولونو پر مقابل کې د هغه د کلکوالي د زیاتیدو لامل ګرځیدلی دی، د هغه پولي میرایزیشن په لاندې ډول دي:

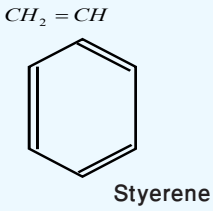
$$n\,CH_2=\underset{\displaystyle Cl}{\overset{\displaystyle |}{C}}-CH=CH_2 \longrightarrow \left(CH_2=\underset{\displaystyle Cl}{\overset{\displaystyle |}{C}}-CH-CH_2\right)_n$$



(4_13) شکل: د موټرونو په ټایرونو کې مصنوعي ربړ

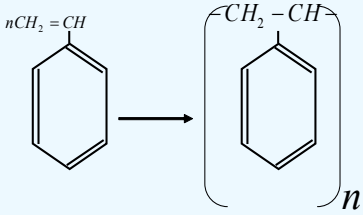
13_1_2: پولي ستیارین

که د ایتیلین د هایدروجن یو اتوم د بنزین په کړۍ باندې تعویض شي، د ستیارین مونو میر لاسته راځي چې فورمول یې په لاندې ډول دی:

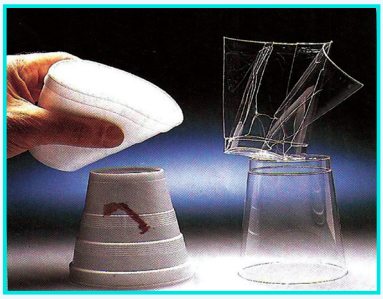


د ستیارین له پولي میرایزیشن څخه پولي ستیارین لاسته راځي چې په لاندې ډول ښودل کیږي:

Styerene Poly styerene



پلاستیکونه له پولي ستیارین څخه جوړ شوي دي، پلاستیکي لوښي او د کور د اړتیا نور توکي له دې پولي میر څخه جوړ شوي دي.



(13_5) شکل: د پولي ستيارين څخه جوړشوي لوښي

13_2: متراکم شوي پولي ميرونه (Condensation Polymers)

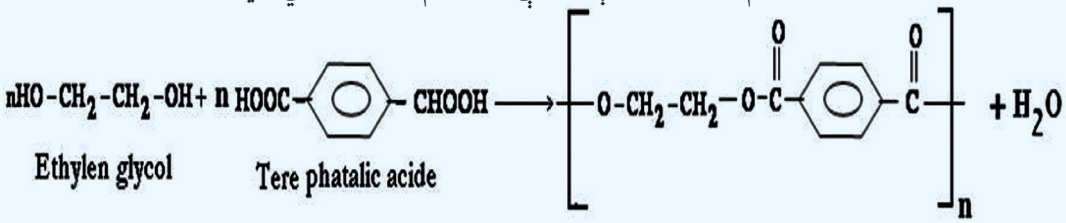
هغه پولي ميرونه چې په تيرو لوستونوکي مطالعه شول، د جمعي پولي ميرونو له ډولونو څخه دي، په هغوی کې د مونو ميرونو ټولې برخې پرته د کمښت شاملې دي؛ خو په متراکم شوو پولي ميرونو کې د مونو ميرونو ځينې برخې ونډه نه لري، دا جلا شوې برخې په عمومي توګه اوبه دي چې د تراکم د عملیې (Condensation) په واسطه منځ ته راځي.

متراکم شوی پولي ميرونه د هغو پولي ميرونو له ډولونوڅخه دي چې د ترکيبي تعاملونو په واسطه جوړيږي، د دې پولي ميرونو مونو ميرونه، دوه وظيفه يي ګروپونه لري چې هر مونو مير د همدغو ګروپونو له لارې له دوو نورو مونو ميرونو سره اړيکې جوړوي.

متراکم شوي پولي ميرونه د کوپولي ميرونو له ډولونو څخه دي (کو پولي مير د هغو پولي ميرونو له ډول څخه دي چې له دوو يا څو بيلا بيلو مونو ميرونو څخه جوړ شوي دي).

13_2-1: پولي ايسترونه

پولي ايسترونه؛ لکه دکرون (Dacron) د متراکم شوو پولي ميرونو له ډولونو څخه دي چې د ايتيلين ګلايکول او فتاليک اسيد له تراکم څخه له لاندې معادلې سره سم لاسته راغلي دي:





(13_6) شکل: د پولي ايسترونو تارونه

د ايتلين ګلايکول د هايدروکسيل ګروپ د تري فتاليک اسيد د کاربوکسيل له ګروپونو سره تعامل کوي، اوږده زنځيرونه يې د ايستري اړيکو له درلودلو سره جوړ کړي دي، پولي ايتلين فتاليک په بيلا بيلو برخو کې کارول کيږي، د ټايرونو، قلمونو او بوتلونو په جوړولوکې په کار وړل شوي او هم د هغو کالیو تارونه چې اوتو کولوته ارتيا نه لري، تري جوړشوي دي، لاندې شکلونه نوموړي تارونه ښيي:

که چیرې داسې پولي میرونه د فلم په بڼه جوړ شي، د میلر (Mylar) په نوم یادېږي چې د ټیپ، ویډیو او نورو توکو په جوړولو کې په کار وړل کیږي. له پولي ایسترونو څخه د الیافونو، فلمونو او پلاستیکي بوتلونو په جوړ لوکې هم ګټه اخیستل کیږي.

13_2_2: پولي امایدونه

پولي امایدونه د متراکم شوو پولي میرونو ډول دی چې د هغوی په مالیکولونو کې د امایدي اړیکې $(-\overset{H}{\underset{|}{N}}-\overset{O}{\overset{||}{C}}-)$ شتون لري، د دې ډول پولي میرونو ښه بیلګه د 6,6- نیلون (6,6 - nylon) دی چې د ادیپیک اسید او هګزا میتایلین ډای امین له مونو میرونو څخه لاس ته راځي، د اد یپیک اسید دکاربوکسیل ګروپ د هګزان ډای امین له امینو ګروپو سره تعامل کوي، په پایله کې د اوبو مالیکولونه جلا او د هغوی پولي میر لاس ته راځی:

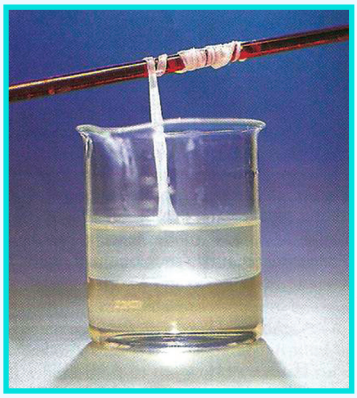
$$nH_2N-(CH_2)_6-NH_2 + nHOOC-(CH_2)_4-COOH \longrightarrow$$

Hexadiamine — Adipic acide

$$\left(-\overset{H}{\underset{|}{N}}-(CH_2)_6-\overset{H}{\underset{|}{N}}-\overset{O}{\overset{||}{C}}-(CH_2)_4-\overset{O}{\overset{||}{C}}-\right)_n + nH_2O$$

Nylon – 6,6

لاسته راغلی پولي میر د دوو بیلا بیلو مونو میرونو لرونکي دي او یو کو پولي میر دي؛ دا چې هر یو مونومیر شپږ، شپږ اتومه کاربن لري؛ نو له دې کبله د 6,6- نیلون په نوم یا دیږي، نوموړی پولي میر په 1935م. کال کې د یو عالم په واسطه چې نوم یې والس کروتر (Dr.Wallace carothers) و، لاس ته راغلی، دا پولي میر دکارولو ډېر ځایونه لري، د پولي امایدونو د هغوي له ډلې څخه د نیلون کالیو دجوړولو لپاره ترینه ګټه اخیستل کیږي؛ که پولي امایدونو ته وړانګې ورکړل شي، کلک او متراکم(Cross-linking) کیږي او په ډیرو کلکو توکو تبدیلیږي چې له هغوی څخه د مرمیو ضد واسکټونو په جوړولو کې کار اخیستل کیږي.

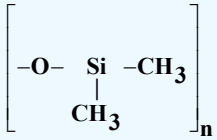


(13_7) شکل: 6,6 نیلون (6,6-Nylon)

13_3: ساینس، تکنالوژي او ټولنه

مصنوعي پولي میرونه د را تلونکو او نن ورځې توکي دي، دا توکي په او سنۍ زمانه کې دکارولو ډېر ځایونه لري او په راتلونکي کې هم د پولي میرونو بېلابېل ډولونه ترکیب او ورځخه به ګټه واخیستل شي، په اوسنۍ زمانه کې مهم پلاستیکونه ترکیب شوي چې سپک، کلک او د بربښنا تېرونکي دي چې مقاومت یې له هغو فولادو سره یو شان دی کوم چې ورسره هم اندازه دي، که څه هم پلاستیکونو ځینې وړې ستونزې رامنځ ته کړې؛ خو دا ستونزې دومره زیاتې او د پام وړنه دي. په ننني طبابت کې د انسانونو د بدن ځینې غړي چې له هغوی د بدن اصلي غړی خپلې دندې تر سره کولی نه شي او له کاره لویدلي وي، له مصنوعي غړوځخه چې له پولې میرونو څخه جوړشوی دي، ګټه اخیستل کیږي، په راتلونکي کې کیدای شي چې مصنوعي هډوکي داسې جوړ کړي چې د اصلي هډوکو سره اړیکه ورکړي تر څو د هغوی د ودې لامل وګرځي کوم چې د هغوي سره یې اړیکه ټرل شوي ده، همدارنګه زړه، سږي او ځیګر به هم له مصنوعي

پولې میرونو څخه جوړ شي، د زړه والونه هم له مصنوعي پولي میرونو څخه جوړشوي دي، د انسانانو د بدن بیلا بیل غړي: لکه غوږونه، لاسونه، پښې او د انسانانو د بدن نور غړې په دې وروستیو کې د همدغو مصنوعي پولې میرونو څخه جوړ شوي دي له بدن څخه د بیګانه مواد لرېکول، ډیره لویه ستونزه یې انجینیرانو او دیزاینرانو ته ورپېښه کړې ده؛ ځکه د انسانانو ځان په سیستم کې بیګانه مواد د ننه نه منی پردي مواد او هغه لري کوي چې مصنوعی غړي هم له همدې پردیو موادو څخه جوړ شوي او طبیعي غړي هغوی ته د تهاجمي موادو په سترګه ګوري او لرې کوي یې، هغه مواد د بدن د مصنوعي غړو د جوړلو لپاره مناسب دي چې د دې سیستمونو دلرې کولو دحالت دچمتوالي لامل ونه شي او د هغوی سره روغه جوړه وکړلای شي د مصنوعي توکو لرونکو اعضاو لویه ستونزه داده چې دهغوي همدا برخه د وینې د پرن کیدو لامل ګرځي او د وینې عادي بهیر ګډوډ وي، د وینې د بهیر چټکتیا په پیوند شوي مصنوعې دیزاین شوې برخه کې ډېر مهم دی، د وینې د غیر نورمالې چټکتیا په دې برخه کې د وینې د پرن کیدو لامل کیږي. د اصلي غړو د برخې او د مصنوعي نښتلې برخې ډېره ښکاره ستونزه، د مصنوعي نښتل شو او د طبیعي برخې دنسجونو تر منځ د اړیکو ټرل دي. هغه توکی چې د خوړو په توګه بدن ته وردننه کیږي، د طبیعي نسجونو د یوې برخې د هغوی رشتوي نسجونو د ودې لامل کیږي کوم چې مصنوعي نښلول شوې برخې ته نژدې وي، دا برخه کلکه او ماټېدونکې وي چې د درد رامنحته کېدو، پرسیدو او د طبیعي نسجونو د شړېدو لامل ګرځي. هغه مصنوعی پولي میر چې په طبابت کې ډېر په کار وړل کیږي، د سلیکان له ربړ څخه عبارت دی چې د (Silastic) په نوم یادیږي او د پولي میر فورمول یې په لاندی ډول دي.



Polydimethylsilotane

هغه غشاوې چې د Polydimethylsilotane څخه جوړې شوي دي، د مصنوعي پوستکي په توګه د سوزیدو د قربانیا نو د درملنې لپاره په کاروړل کیږي. د وینې مصنوعي رنګونه د دکرون یا تیفلان (Teflon) له پولي ایستر څخه جوړ شوي دي، په دې اړه د مصنوعي پولي میرونو په لوست کې معلومات وړاندې شوي دي. د پولي وینایل د پلاستیکونو (پولي ایتیلین پلاستیکونو) څخه د اوبو پایپونو په جوړولو، د دیوالونو پوښولو، د دروازو او کړکیو د چوکاټونو په جوړولو، د تودوخې نه تیروونکو او د بربنډیدو سامانونو او موادو په پوښولو کې ترې ګټه اخیستل کیږي.

له مصنوعي پولي میرونو څخه د الوتکو په د ننه برخو کې ګټه اخیستل کیږي، خو د الوتکو په وزروکې هم له مصنوعي پولي میرونو څخه چې ترکیبي لږ وزن لري او د کمپوزیټ (Composite) په نوم یادیږي، کار اخیستل کیږي. په اوسنۍ پېړۍ کې د ټایر لرونکو ماشینونو پرزې له مصنوعي پولي میرو څخه جوړې شوي او ددې امکان شته چې په نژدې را تلونکې پېړۍ کې د موټرونو اسکلیټ هم د کلک پلاستیک چې له کمپوزیټ موادو څخه جوړېږي، په راتلونکو وختونو کې به د بربنډ د هادي پلاستیکو څخه د ماشینونو سپکې بترۍ جوړې شي.

د دې امکان هم شته چې په 21 م. پیړۍ کې یوشمېر داسې پولي میرونه ترکیب شي، کوم چې د ډېرو د حیرانتیاوړ وي، د فوتو سنتیز (photosynthesis) عملیې په پایله کې زمونږ د اړتیا وړ غذایي مواد او اکسیجن لاسته راځي چې په دې موادوکې د لمر انرژي زیرمه او له هغې څخه په ورځنیو حیاتي کیمیاوي تعاملونو کې ګټه اخیستل کیږي. په دې وروستیو پیړیو کې کوښښ شوی چې ترڅو داسې پولي میرونه دیزاین کړي چې د لمر انرژي په نیغه کیمیایي ګټه وړې انرژي تبدیله کړای شي، دیادولو وړ ده داچې زیات مصنوعي پولي میرونه د پترولیم او له طبیعي ګاز څخه لاسته راځی چې ښایي د 21 م. پیړۍ تر پای پورې د هغو ټولې زیرمې په لګښت ورسیږي، پوهان کوښښ کوي، ترڅو یې ځای ناستي یې ومومي او له هغو څخه د ګټې اخیستلو زمینه برابره کړي.

13_4: د مصنوعي پولي ميرونو په واسطه د هستوګنې دچاپېريال ککړتيا

پولي ميرونه د هغوی له ډلې څخه پلاستيکونه د هستوګنې دچاپيريال د ککړتيا لامل ګر ځيدلي دي. په امريکا کې پلاستيکونو د جامدو کثافاتو د ډيرانونو 20% حجم جوړ کړی دی. او په عمومي ډول يې په پرمختللو هېوادونو کې 90% د جامدو کثافاتو د ډيرانونو حجم جوړ کړی دی چې لويه ستونزه يې رامنځ ته کړې ده؛ ځکه دا کوټونه په ځمکه کې ښخ شوي او ډېر ځای يې نيولی چې په ځمکې کې د ځای دکموالي لامل ګرځېدلي دي. پلاستيکونه له کلکو موادو جوړ دي چې په ډيره موده کې هم نه ټوټه کيږي که چيرې دوی لرې واچول شي، له منځه نه ځي: پارکونه، د پلولارې، لويې لارې، سيندونه او حتی سمندرونه بندوي چې په سمندرونو کې سمندري ژويو ته حياتي ستونزه را منځ ته کوي:



(13_8) شکل: په سمندرنوکې د پلاستيکونو اچول او سمندري ژويو ته د هغوی زيان



(13_9)شکل: د پلاستيکونو ډيران

په عمومي ډول پلاستيکونه په دوه ډوله دي چې يو ډول يې بکتريا و په واسطه ټوټه کيږي او د (Biodegradable) په نوم يادېږي، دا پلاستيکونه د نشايستې له پولي ميرونو څخه جوړشوي دي.

دويم ډول پلاستيک د بکتريا و په واسطه نه ټوټه کيږي او د (Nonbiodegradable) په نوم يا ديږي. دې ډول پلاستيکونو د اوسېدلو په چاپېريال کې د پام وړ ستونزې را منځته کړي دي، دا ډول پلاستيکونه له منځه نه ځي، خو پارکونه، د پلو لارې، لويې لارې، سيندونه او حتی سمندرونه بندوي چې په سمندرونو کې دژوندانه ستونزې رامنځ ته کوي او د تل لپاره هم پاتې کيږي چې د دوی ښلګې کيدای شي پولي ايتيلين، پولي اکريليت، پولي ستيارين، تفلان او پولي بيوتا داين وړاندې شي. د مصنوعي پولي ميرونو له کبله د رامنځ ته شوې ستونزې د لرې کيدو لپاره، هغوی ته له سره دوران ورکوي او بيا ترې ګټه اخېستل کيږي چې ورځخه پلاستيکونه جوړوي. له پلاستيکونو څخه راپيدا شوو ستونزو د حل بله لاره دا ده چې هغوی سوزول کيږي او د هغوی د تودوخې څخه انرژي لاسته راځي، خو د پلاستيکونو او ربړونو سوزول دپام وړ نورې ستونزې رامنځ ته کوي، هغه دا چې زهري مواد، د کاربن ډای اکسايد ګاز (CO_2)، کاربن مونواکسايد (CO)، سلفر ډاي اکسايد (SO_2) او هايدروجن کلورايد (HCl) توليد وي چې د هوا ککړتيا لامل ګرځي. ددې ستونزې د حل يوازينۍ لاره دا ده چې بايد له هغو ډولو پلاستيکو څخه ګټه واخېستل شي کوم چې د بکتريا وو په واسطه ټوټه کيدلای شي.

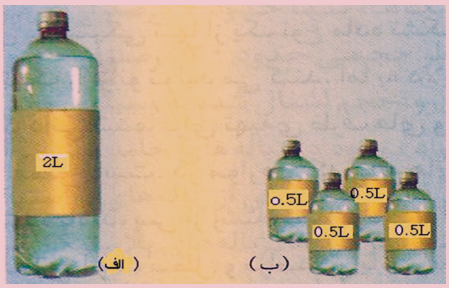
د پلاستيکونو سوداګري

د پلاستيکو د کوټونو سوداګري د استوګنې د ساتلو له کبله خورا ډېر اهميت لري، دا چې پلاستيکونه له نفتي موادو څخه جوړشوي دي، د نفتو ببرته جوړونه ستونزمنه ده؛ نو د پلاستيکو سوداګري او بيرته جوړښت يې د نفتو شتون ته مرسته کوي. ډيرې د سوداګرۍ او د پلاستيکونو د بيا کارولو لارې شته دي چې يوه يې د هغوی

ټوټې، ټوټې کول او د هغوی د بېلابېلو ډولونو مخلوط کول دي؛ په دې لارې پلاستیکونه وروسته له مینځلو بیا وچوي او له نورو توکو سره یې مخلوط وي چې له هغوی څخه د پلاستیکو پانې په لاس راوړي. د غیر الکولي مشروباتو پلاستیکي بوتلونه، وروسته له مینځلو ټوټه، ټوټه کوي او له هغوی څخه د پلاستیکي لوښو په جوړولو کې ګټه اخلي. همدارنګه د بېلابېلو مرکبونو د پلاستیکونو د مخلوطونو له ډولونو له ټوټه، ټوټه کولو څخه وروسته څوکۍ، میزونه، ګلدانۍ، سطلونه او نور لوښي جوړوي.

فکر وکړئ

1_ د څښلو شربتونو د اخیستلو په وخت کې به تاسې د خپلو کور، د څښلو لپاره لاندینۍ کوم ډول بوتلونه (الف او یا که ب) وټاکئ؟



(10_13)شکل: د څښلو بوتلونه د بېلابېلو کتلو سره

2_ که چېرې پلاستیکونه په لاندې طریقه له منځه یوسو، کومې ستونزې به په پای کې ولرئ؟

الف_ سوځول ب_ د خاورو لاندې کول.

3_ د څښلو د شربتونو د بوتلونو جوړولو یوه فابریکه د څښلو د شربتونو د بوتلونو کتله یې له 68 ګرامو څخه 51 ګرامو ته راټیټوي، ستاسې په خیال د فابریکې د کارکوونکو د اکرنه څه ګټې به د څښلو دشربتونو د بوتلونو د جوړولو کارخانې ته، اخیستونکو ته همدارنګه کیمیایي سرچینو او د استوګنې ځایونو ته و لري؟

د هوا کثرتیاوې او تېزابي بارانونه

د سوزولو معدني توکي؛ لکه: نفت، د ډبرو سکاره او نور د هوا د ککړتیا سرچینې دي. د مصنوعي او طبیعي بیلا بیلو پولي میرونو له سوزیدولو له امله د هوا په اتموسفیر کې بېلابېل ګازونه ازاد یږي چې د هوا د ککړتیا لامل ګرځي، له دې ازادو شویو ګازو نو څخه ځینې یې د باران له څاڅکو سره مخلوط کیږي او د تېزابي بارانونو دوریدو لامل ګرځي، دا ګازونه عبارت له SO_2 او دنایتروجن اکسایدونه (NO_x) دي، دا ګازونه له هوا څخه درانه دي، ځمکې ته ښکته راځي. دا ګازونه ډېر زیات د هغوتولیدي فابریکو څخه ازادیږي، کوم چې لوړ لوګي وتونکي نلونه لري چې د باران د اوریدو په موده د باران څاڅکو سره حل او د بېلابېلو تېزابونو د جوړیدو لامل ګرځي، جوړشوي تېزابونه د ځمکې د مخ د تخریبونو لامل ګرځي، نباتاتو او حیواناتو ته تاوان رسوي؛ د بیلګې په ډول: کاربن ډای اکساید، د سلفر او نایتروجن اکسایدونه له لاندې معادلو سره سم د باران له اوبو سره تعامل کوي او تېزابونه جوړوي:

$$SO_2 + H_2O \rightleftharpoons H_2SO_3$$

$$CO_2 + H_2O \rightleftharpoons H_2CO_3$$

$$SO_3 + H_2O \rightleftharpoons H_2SO_4$$

$$N_2O_5 + H_2O \rightleftharpoons 2HNO_3$$

دا جوړ شوي تېزابونه اوبوته یوځای او په ویالو، سیندونو او سمندرونو کې بهیږي چې د اوبو په دننه کې حیواناتو او نباتاتو ته زیان رسوي، تر دې کچې چې د هغوی د مړینې لامل ګرځي. په لاندې شکل کې لیدل کیږي چې د تېزابي بارانونو اوریدل د کرنیزو خاورو په معدني موادو باندې اغیزه کوي او په مالګو یې تبدیلوي، دا مالګې په اوبو کې حلیږي او له اوبو سره یوځای د ځمکو په ژورو برخو کې ښکته ځي چې د نباتاتو د اړتیا وړ مواد کم او له منځه ځي. په تېزابي اوبو کې د اهک پوډر اچوي چې په دې صورت کې تېزابونه خنثی او اړونده pH لاسته راځي:



(13_11) شکل: د اسکاندیناویا تېزابي سیند کې د چونې د ډبرو د پوډرو په واسطه د هغه د تېزابونو خنثی کول

فکر وکړئ

په نړۍ کې د SO_2 د تولید سطحه د لوړیدو په حال کې ده، لاندې جدول د SO_2 د تولیدیدو دسطحې بدلونونه په درې لویو وچو کې ښیي، ستاسو په خیال زمونږ دګران هیواد لپاره داکچې څه پیښې رامنځ ته کولی شي او هم په 2010 م. کال کې د وړاندوینې پر بنسټ د SO_2 دکچې د لږوالي لپاره د کومو لارو وړاندیز کوئ؟

(13_2) جدول د نړۍ په درې لویو وچوکې د SO_2 د تولید سطحه په میلیون ټن

کال	1980	1990	1995	2000	2010
اروپا	59	49	31	26	18
امریکا	24	20	16	15	14
آسیا	15	34	40	53	79

د ککړتیاوو مخنیوی

د موادو د سوزیدولو پر ځای د انرژي د لاسته راوړلو په موخه سمې لارې لټول؛ د بیلګې په ډول: د لمر له انرژي څخه ګټه اخیستنه، د SO_2 د جوړوونکو موادو د سوزولو کموالی، ککړتیاو د کنترول لګښت برابرول، د ککړتیاوو مخنیوی کوي.

د ديارلسم څپرکي لنډيز

* که چيرې د پولي ميرونو واحدونه (مونو مير) يو له بل سره يوځای شي، داسې پولي ميرونه لاس ته راځي چې د جمعي پولي ميرونو له ډولونو څخه دي.

* مونو ميرونه هغه مواد دي چې د هغوی د مالیکول په جوړښت کې د جوړوونکو عنصرونو اتومونو تر منځ دوه ګونې اړیکه شتون لري او دا دوه ګونې اړیکه د پولي ميرازيشن (Polymerization)د عملیې په واسطه په یوه ګوني اړیکه بدلون مومي:

* که چيرې د ايتيلين مالیکولونه د تودوخې په $250^{\circ}C$ او په $1000-3000atm$ فشار او د عضوي پر اکسایدونو په شتون کې پولي ميرازيشن شي، پولي ايتيلين (Polyethylene) لاسته راځي.

* له طبيعي مهمو پولي ميرونو څخه یو هم ربړ دی چې د ايزوپرين (Isoprene) د مونو مير د رادیکالي تعامل په بهير کې لاسته راځي، د ايزوپرين دوه ډوله پولي ميرونه شته چې د هغوی د ايزوميرونو پورې تړلي دي او هغه عبارت د سيس او ترانس (cis and trans) ايزوميري دي.

* په متراکم شوو پولي ميرونو کې د مونوميرونو ځينې برخې سهم نه لري، دا جلا شوې برخې په عمومي توګه اوبه دي چې د تراکم د عملیې (Condensation) له امله منځ ته راځي.

* پولي ايسترونه؛ لکه دکرون (Dacron) د متراکم شوو پولي ميرونو له ډولونو څخه دي چې د ايتيلين ګلايکول او فتاليک اسيد له تراکم څخه لاسته راغلی دی.

* پولي امايدونه د متراکم شوو پولي ميرونو ډول دی چې د هغوی په مالیکولونو کې امايدي اړیکه ($-\overset{H}{\underset{|}{N}}-\overset{O}{\overset{||}{C}}-$) شتون لري، د دې ډول پولي ميرونو ښه بيلګه د 6 , 6 – نيلون (6,6 - nylon) دی.

* په ننني طبابت کې د انسانونو د بدن ځينې غړي چې خپلې دندې نه شي تر سره کولی او له کاره لويدلې وي، له مصنوعي غړوځخه چې له پولي ميرونو څخه جوړشوي وي، ګټه اخيستل کيږي.

* له مصنوعي پولي ميرونو څخه د الوتکو په د ننه برخو کې ګټه اخيستل کيږي، خو د الوتکو په وزروکې هم له مصنوعي پولي ميرونو څخه چې ترکيبي لږ وزن لري او د کمپوزيت (Composite) به نوم يادېږي، کار اخيستل کيږي.

* د دې امکان هم شته چې په 21 م پیړۍ کې یوشمېر داسې پولي میرونه ترکیب شي، کوم چې د ډیرې حیرانتیا وړ وي، د فوتو سنتیز (Photosynthesis) عملیې په پایله کې زمونږ د اړتیا وړ خوړو مواد اواکسیجن لاسته راځي چې په دې موادوکې د لمر انرژي ذخیره او له هغې څخه په ورځنیو حیاتي کیمیایي تعاملونو کې ګټه اخېستل کیږي. په دې وروستیو پیړیو کې کوښښ شوی چې داسې پولي میرونه دیزاین کړي چې د لمر انرژي نیغ په نیغه په کیمیایي ګټې لرونکي انرژي تبدیله کړای شي.

د دیارلسم څپرکي پوښتنې:

څلور ځوابه پوښتنې

1ـ که چېرې د..... د پولي میرونو واحد یو له بل سره یو ځای شي پولي میرونه حاصلیږي چې د..... پولي میرونو ډول دی.

الف ـ جمعي، مونومیر ب ـ جمعي، ډای میر ج ـ متراکم شوی مونومیرونه د ـ هېڅ یو.

2ـ پولي میرونه هغه مواد دي چې له..... څخه جوړشوی دي.

الف ـ ډای میرونو ب ـ ترای میرونو ج ـ مونو میرونو د ـ تترا میرونو.

3ـ د پولي ایتیلین فورمول عبارت دی له:

الف: $-\left(CH_2-CH_2\right)_n-$ ب: $CH_2=CH_2$ ج: $CH_2=CH-CH_3$ د ـ هېڅ یو

4ـ لوړ کثافت لرونکي پولي ایتیلین (High - density poly ethylene) په..... ښودل کیږي.

الف ـ LDPE ب ـ CPE ج ـ الف او ب دواړه د ـ HDPE

5ـ طبیعي ربړ د..... د رایکالي مونو میرونو له تعامل څخه لاسته راځي:

الف ـ ایزوپرین ب ـ Isoprene ج ـ الف او ب دواړه د ـ مونومیر ایتیلین

6ـ د سلفر اوطبیعي ربړ تعامل د..... تعامل په نوم یاد یږي.

الف ـ ایزومېرایزیشن ب ـ Vulcanisation ج ـ جمعي د ـ پولي میرایزیشن

7ـ نیوپرین د مصنوعي ربړ یوبل ډول دي چې له..... پولي میرایزیشن څخه لاسته راځي.

الف_ 2 – *chlorbuta diene* ب_ کلوروبیوتا دای یین ج_ 2_ کلوروبیوتا دای یین

د_ الف او ج دواړه

8_ د پلاسکو لوښی او د کورنور د اړتیا مواد له..... څخه جوړشوي دي:

الف_ پولي ایتیلین ب_ پلاستیکونه ج_ پولي ستیارین د_ پولي امایدونه

9_ متراکم شوي پولي میرونه د هغو پولي میرونو ډولونه دي چې د..... تعاملونو په واسطه جوړیږي.

الف_ ترکیبی ب_ جمعي ج_ د سون د_ جلاکیدلو

10_ په پولي امایدونو او د هغوی په مالیکولونوکې (.....) اړیکه شته ده:

الف_ امایدي اړیکه ب_ $-\overset{\overset{H}{|}}{N}-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-$ ج_ الف او ب دواړه د_ هیڅ یو

11_ په متراکم شوو پولي میرونو کې د..... ځینې برخې شاملې نه دي:

الف_ مالیکول ب_ اتوم ج_ مرکب د_ مونومیر

12_ مصنوعي پولي میرونه چې په طبابت کې ډېر په کار وړل کیږي، عبارت له..... څخه دي،

الف_ Silastic ب_ د سلیکان ربړ ج_ الف او ب دواړه د_ هیڅ یو

13_ د وینې مصنوعي رنګونه له..... څخه جوړ شوي دي.

الف_ پولي ایستر، دکرون، ب_ تفلان ج_ Teflon د_ ټول ځوابونه سم دي

14_ د طیارو په وزرونو کې ترکیبي کم وزن لرونکي پولي میرونه له.....څخه ګټه اخلي.

الف_ کمپوزیټ ب_ (Composite) ج_ الف او ب دواړه د_ هیڅ یو

15_ د ټیپ، ویډیو او نورو په جوړلو کې له لاندې پولي میرونو څخه کوم یو په کار وړل کیږي ؟

الف_ میلر ب_ Mylar ج_ نیلون 6,6- د_ الف او ب

16_ دکرون (Dacron) د متراکم شوو پولي میرونو له ډولونو څخه دي چې د..... تراکم له امله ترلاسه شوي دي:

الف_ ایتیلین ګلایکول ب_ فتالیک اسید ج_ الف اوب دواړه د_ ایتلین

تشريحي پوښتنې:

1_ د پولي ميرايزيشن (Polymerization) عمليه روښانه او د دوه ګونې اړيکې بدلون په يو ګونې اړيکه تشريح کړئ.

2_ د ايزوپرين دوه ډوله پولي ميرونه چې د هغو له ايزو ميرونو پورې اړه لري، تشريح کړئ.

3_ د ستيارين له پولي ميرايزيشن څخه کوم پولي مير ترلاسه کيږي؟ په دې اړوند معلومات وړاندې کړئ.

4_ د کرون (Dacron) کوم ډول پولي مير دی ؟ د کومو مونوميرونو له تراکم څخه لاسته راځي ؟ د هغه د پولي ميرايزيشن معادله وليکئ.

5_ د Poly di methylsilotane او د هغه د استعمال د ځايونو په اړه معلومات وړاندې کړئ.

6_ د مصنوعې پولي ميرونو او په ننني عصر کې د هغو د رول په هکله په صنعت کې او د راتلونکو موادو په جوړولو او دهغو د کارولو په هکله لازم معلومات وړاندې کړئ.

7_ پولي ايسترونه؛ لکه د کرون (Dacron) کوم ډول پولي ميردي ؟ په دې اړه معلومات ورکړئ.

8_ د طبيعي او مصنوعي ربړ ترمنځ توپير د بيلګو په وړاندې کولو سره روښانه کړئ.

9_ د پولي ايتيلينو بېلابېل شکلونه روښانه او د هغوی د کارولو ځايونه د بېلګو په واسطه څرګند کړئ.

10_ کوم پولي ميرونه د استوګنې د ځايونو د لا زياتې ککړتياوو لامل ګرځي؟ په دې هکله معلومات وړاندې کړئ.

اخځليکونه:

1- K. Peter, C.Vollhardt, Organic Chemistry, Fourth Edition ,2003, US

2- Ovorak, Schmutu.a. von der Chemier 2, 1996 by E.DORNER GmbH, 1010 wien, Austria.

3- Pribas, Hagenauer, Markl, Zadrazil Chemie,aktuell , 1. Auflage, 2006, Austria.

4- Dr. Franz Neufingerl, Otto Urban, Dr. Martina viehhauser, Chemie 2

5- Franz Neufingerl, Chemie istuberall 4, 2006 westermann wien,im Verlag E. DORNER GmbH, Austria.

6- ZANBAK YAYINLARI, Hydrocarbons, 2006, Chemistry series.

7- ZANBAK YAYINLARI, Oxygen and Nitrogen Containing, organic Compounds,2005 , chemistry series.

8- KOYZ and TREICHEL, Chemistry and Chemical Reactivity, fourth Edition, 1999, USA.

9- Williams S.Seese, G. William Daub, Basic Chemistry, Fifth Edition, 1988, USA.

10- HOLT, RINEHART and WINSTON, MODERN Chmistry, 2002, USA.

11- Raymond Chang, General Chemistry, Third Edition, 2003, USA.

12- David E. Goldberg, Fundamentals of Chemistry, Ghird Edition, 2001, USA.

13- Steven S. Zumdahl, Chemistry, Third Edition, 1993, USA.

۱۴- شیمی (۲) و آزمایشگاه، منصور عابدبنی و دیگران، وزارت آموزش و پرورش، سال دوم دبیرستان، ۱۳۸۵ تهران.

۱۵- کیمیای عمومی. مولف: پوهندوی دیپلوم انجنیر عبدالمحمد عزیز، د کابل پوهنتون، ۱۳۸۷کال.