

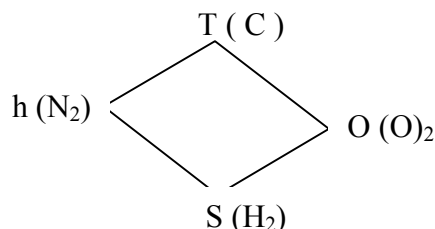
Mövzu 1: *GİRİŞ, ÜZVİ KİMYANIN MƏQSƏDİ, VƏZİFƏLƏRİ, YARANMA TARİXİ, NƏZƏRİ ƏSASLARI.*

P L A N

1. Üzvi kimyanın predmeti, məqsəd və vəzifələri. Başqa elmlərlə əlaqəsi.
2. Üzvi kimyanın inkişaf tarixi. Dünya və Azərbaycan alimlərinin rolu.
3. Üzvi kimyanın inkişafında nəzəriyyələr
 - a) Tiplər b) Radikallar c) Quruluş nəzəriyyələri
4. Üzvi reaksiyaların getmə şəraiti və mexanizmi.
5. Üzvi birləşmələrin təbii mənbələri.
6. Üzvi birləşmələrin təsnifatı.
7. Ədəbiyyat

Üzvi kimya tərkibində karbon atomu olan kimyəvi birləşmələri öyrənən bir elmdir. Üzvi kimya canlı aləmdə (bitki, heyvan, insan) yayılmış karbon atomunun digər

elementlərlə əmələ gətirdiyi birləşmələri öyrənən bir elimdir. Üzvi birləşmələri əmələ gətirən əsas dörd elementdir (O, H, N, C). Bu *Aristotel* nəzəriyyəsi ilə üst-üstə düşür.



Bunlara orqanogen elementlər deyilir. Hazırda müəyyən edilmişdir ki, üzvi birləşmələrin tərkibində s, p və digər elementlərdə rast gəlinir. Üzvi kimya-nın əsas məqsədi canlı orqanizmi təşkil edən əsas üzvi birləşmələrin tərkibini öyrənmək və yeni dərman preparatları və yeni əmələ gələn və müalicəsi mümkün olmayan xəstəliklərin müalicəsini tapmaqdır.

Üzvi kimyanın inkişaf tarixini bir neçə dövrə bölünür:

I dövr-*emperik dövr* bu dövr on mil il bundan əvvələ gedib çıxır. Bu dövrdə qədim insanlar bir çox üzvi maddələri almış və istifadə etmişlər (spirtli içkilər, sirkə, bir çox boyaqlar-*indigo alizarin* və s.). Sonralar orta əsrlərdə əlkimyaçılar təmiz halda bəzi maddələri almaq üsullarını kəşf etdilər. Birinci dövr XVI əsrə gədər davam etmişdir.

II dövr- *atom molekulu anlayışları dövrü Lomonosov, Laplas dövrü*

XVIII əsrdə bir çox üzvi maddə alınmışdır. 1773-ci ildə *Rull* saf karbomid əldə etdi. 1760-1785-ci illərdə *Şeef* təmiz halda – üzüm, limon, alma və bir çox maddələri sintez etmişdir.

1827-ci ildə *Berselius* canlı və cansız aləmin kimyəvi elementlərdən təşkil olunduğunu sübut etdi və bununlada o vaxta qədər mövcud olan vitalist nəzəriyyəyə son qoydu.

1828-ci ildə *Vsler* qeyri-üzvi maddə olan ammonium-sianatdan qızdırmaqla üzvi maddə karbomid aldı:

$$\text{NH}_4\text{OCN} \xrightarrow{t} \text{H}_2\text{N}-\text{CO}-\text{NH}_2$$

1845-ci ildə alman alimi *A. Kolbe* ağac kömüründən S, Cl və sudan üzvi maddə olan sirkə turşusu aldı. 1851-ci ildə *P. Bertlo* süni yolla benzol naftalin sintez etdi. O, 1860 ildə qliserin yağ turşusundan yağları sintez etdi.

III dövr-sintez və quruluş nəzəriyyəsi dövrü adlanır-Bu dövr XIX əsrin ortalarından başlayaraq 1920-ci ilə qədər davam etmişdir. Artıq bu dövrdə bir çox üzvi maddələrin alınma üsulları müəyyən edilmiş yeni tədqiqat üsulları tapılmışdır.

IV dövr 1920-ci ildən zamanəmizə qədər olan dövrü əhatə edir-Bu dövr neftin krekinqi, daş kömürün quru destilləsi, təbii və süni qazların kimyada geniş istifadəsi, onlardan alınan bir çox maddələrin süni və sintetik liflər, plastik maddələr, kauçuk və s.

Üzvi kimyanın inkişafında aşağıdakı nəzəriyyələr mövcud olmuşdur:

1. *Radikallar nəzəriyyəsi*-Üzvi kimyada ilk nəzəriyyədir. Bu nəzəriyyənin əsas baniləri *Y. Libix* və *F. Vslerdi* (1832). Onlar müəyyən etmişlər ki, bir çox atom qrupları dəyişmədən kimyəvi reaksiyalar zamanı birləşmədən digərinə keçir, məsələn:

C_7H_5O-H	benzoy aldehydi	C_2H_5O-OH	etil spirti
C_7H_5O-Cl	benzoil xlorid	C_2H_5O-Cl	etil xlorid
C_7H_5O-OH	benzoy turşusu	$C_2H_5O-NH_2$	etil amin
C_7H_5O-Na	benzoy t-un Na duzu	$C_2H_5O-ONO_2$	etil nitrat

Onlar belə güman edirdilər ki, üzvi birləşmələr radikallardan, q/üzvi birləşmələr isə atomlardan təşkil olunmuşlar. Bu nəzəriyyənin köməyi ilə bir çox yeni radikallar alınmış və yeni birləşmələr öyrənilmişdir.

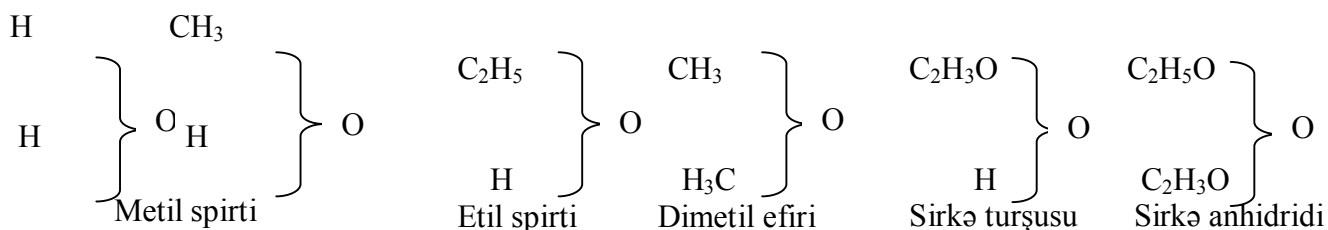
Ancaq nəzəriyyənin nöqsan cəhətləri çoxdur. Belə ki, onlar radikalları atomlara oxşadırlar. Radikalların sərbəst yaranmasını sübut etməyə çalışırdılar. Lakin yeni faktlar sübut etdi ki, radikallar sərbəst yaşaya bilmir. CH_3 -radikalının alınması həmişə $CH_3 - CH_3$ etanın alınması ilə nəticələnirdi. Bundan başqa fransız kimyaçısı *J.Dyuma* aşağıdakı reaksiya ilə radikallar nəzəriyyəsini alt üst etdi:



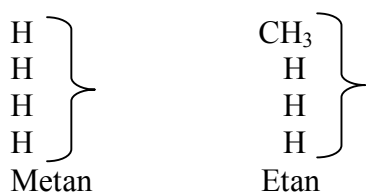
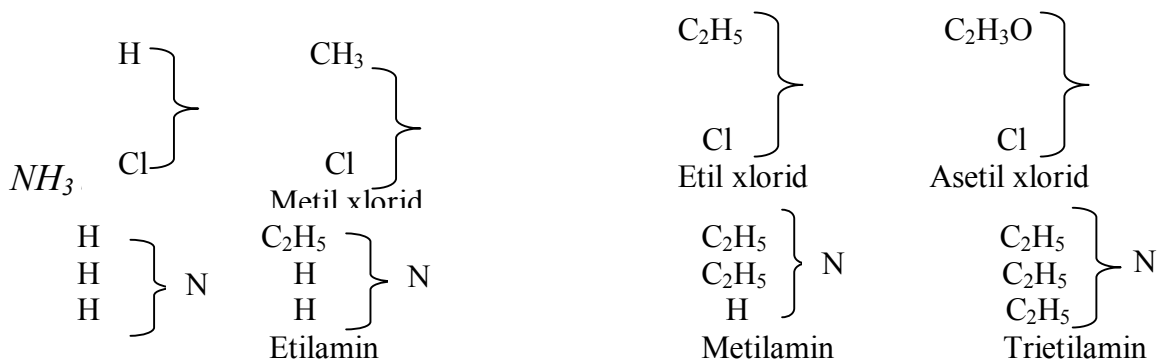
Bu kimi faktlar əsasında radikallar nəzəriyyəsi öz əhəmiyyətini itirdi. Artıq yeni nəzəriyyəyə ehtiyac yaranmışdı.

2. *Tiplər nəzəriyyəsi*-Banilər *O.Loran* və *Ş.Jeran*-idi. Bu nəzəriyyənin banilər radikallar nəzəriyyəsinin əksinə olaraq molekulun dəyişən əsas tutur. Üzvi birləşmələrin reaksiyaları ilə q/üzvi birləşmələrin reaksiyalar arasında oxşarlıq olduğunu irəli sürdülər. Tiplər nəzəriyyəsinə görə üzvi maddələr sadə q/üzvi maddələrdən (tiplərdən) törəyir və tərkibindəki hidrogenlərin qalıqlarla əvəz olunmasından əmələ gəlir.

Su tini:



HCl tipi:



Bu nəzəriyyəyə görə əsas tiplərdən üzvi maddələr, bu tiplərin reaksiyalarını verməli idi. Su tipinə aid spirtlərin su kimi Na və PCl_5 ilə reaksiyaya girməsi buna dəlil idi. Tiplər nəzəriyyəsinin əsas nöqsanı molekulun birtərəfli öyrənilməsi və maddənin ikinci hissəsi olan radikalların nəzərdən qaçırılması idi. Bundan başqa tapılan yeni üzvi maddələrin sayı arıdınca tiplərə mənsubiyyəti məsələsində mübahisələrə səbəb olurdu. Çox vaxt bir çox alimlər eyni maddəni müxtəlif tiplərə aid edirdilər. Bu səbəbdən bu nəzəriyyədə öz əhəmiyyətini itirdi.

XIX əsrin ortalarında bu nəzəriyyələrdən başqa **eterin**, **nüvələr** nəzəriyyələri də meydana çıxmışdır, ancaq onlar da az əhəmiyyətli oldular.

Rus alimi *A.M. Butlerov* 1861-ci ildə özünün quruluş nəzəriyyəsini yaratdı:

1. Üzvi birləşmələrdə karbon 4 valentlidir.
2. C-atomu başqa atomlarla və bir-biri ilə birləşərək uzun zəncir əmələ gətirir.
3. Maddənin molekulunda atomlar arasında kimyəvi əlaqə vardır. Hər kimyəvi maddənin bir quruluşu var.
4. Maddənin kimyəvi xassələri onun molekulunun tərkibindən və kimyəvi quruluşundan asılıdır.
5. Eyni molekul çəkili eyni tərkibli maddənin müxtəlif quruluşda olması *izomerlik hadisəsi* adlanır.
6. Ayrı-ayrı reaksiyalar zamanı molekulların ancaq müəyyən hissəsi dəyişir.
7. Molekulun tərkibinə daxil olan atomların kimyəvi xassəsi onların molekulda mövqeyindən asılıdır.

Karbon atomunun üzvi birləşmələrinin çox olması bir çox səbəblərdən asılıdır. Hazırda 13 mln-dan çox üzvi maddə mövcuddur.

Üzvi kimya bir çox elmlərlə əlaqəlidir. İlk növbədə q/üzvi kimya, biokimya, fiziki kimya, biologiya, fizika, anatomiya, fiziologiya, biotexnologiya, ekologiya və s. elmlərlə sıx əlaqəli inkişaf edir.

Üzvi kimyanın inkişafında bir çox alimlərin rolu, xidmətləri olmuşdur. *J. Sil, Ş. Jerar, E. Franklit, Kefule, A. Kuper, M. Lomonosov, A.M. Butlerov, M. Markovnikov, A. Zinin, N. Zelinski, Kuərov*. Azərbaycan alimlərindən *J. Məmmədəliyev, Ə. Quliyev, A. Məhərrəmov, M. Qulubəyov, Ş. Smərov* və başqalarının xidmətləri olmuşdur.

Müasir üzvi kimyanın qarşısında geniş imkanlar durur. Belə ki, indiki neft ehtiyatları dünya əhalisinin tələbatını 50-100 il ödəyə bilər. Bu yanacaq növünü əvəzədən alternativ yanacaq növü tapmaq, kömürü maya yanacağa çevirmək, metanol, etanoldan istifadə etmək, su qazından, sintez qazından yanacaq kimi istifadə etmək, təbii qazdan alınan polimerlərin sayını, çeşitini çoxaltmaq, xalq təsərrüfatında metalları polimerlərlə əvəzetmək, süni və sintetik liflərin keyfiyyətini yaxşılaşdırmaq yeni növlərini almaq, k/t zərərvericilərinə qarşı yeni dərman preparatları sintez etmək, heyvan və insanlarda əmələ gələn yeni xəstəliklərin qarşısını almaq üçün yeni dərman preparatları sintez etmək və s.

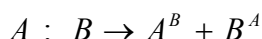
Yeni üzvi tədqiqat üsulları ilə alınan sintez, olunan üzvi birləşmələrin quruluşu dəqiq öyrənilir və onların daxili quruluşu tam açılır.

Rentgenoskopik, spektroskopiya, elektronmikroskopiya, N.M.R. (nüvə maqnit rezonansı) və s. yeni üsullarla yeni maddələrin tərkib və quruluşu dəqiq öyrənilmişdir.

Üzvi reaksiyaların getmə şəraiti nəzəri əsasları – üzvi birləşmələr əsasən kovalent rabitə hesabına birləşirlər. Bu rabitələr qırmaq üçün bəzən reaksiyalar saatlarla davam edir. Məhsulun çıxımı isə 70-80%-dən çox olmur.

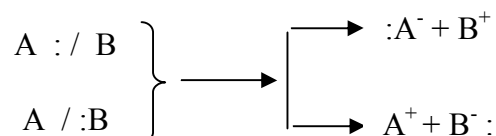
Kovalent rabitələrin qırılması aşağıdakı hallarda baş verə bilər:

1. Sərbəst radikallara ayrılmaql



Bu cür parçalanma *homolitik* parçalanma və ya *homoliz* adlanır. Nəticədə sərbəst radikallar alınır; $H^{\cdot}$, $Cl^{\cdot}$, $C^{\cdot}H_3$, $C^{\cdot}_2H_5$

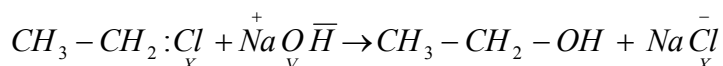
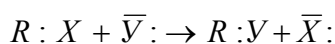
Kovalent rabitənin 2-ci parçalanma növü heterotik və ya **qeyri-simmetrik** parçalanma adlanır. Bu halda ümumi elektron cütü atomların birinə keçir, nəticədə müsbət və mənfi yüklü hissəciklər alınır.



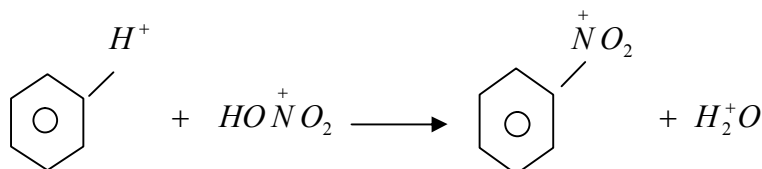
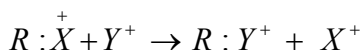
Hallogen alkillərin duzlarla reaksiyası bu tiptədir.

2. Üzvi birləşmələrdə əvəzetmə reaksiyaları aşağıdakı hallarda baş verə bilər:

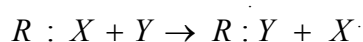
- a) **Nukleofil əvəzetmə** (Sn)-üzvi birləşmənin nüvəsinə mənfi yüklü hissəcik hücum edir



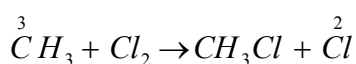
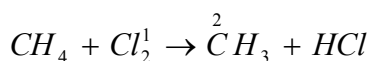
- b) **Elektrofil əvəzetmə** (Se)-nüvəyə müsbət yüklü hissəcik hücum edir.



- c) **Radikal əvəzlənmə** (Sr)-nüvəyə radikallar



hücum edir, nəticədə sərbəst radikallar alınır. O, da öz növbəsində prosesə qoşulur, zəncirvari reaksiyalar alınır



Üzvi birləşmələrdə sp ($C\equiv C$), sp^2 ($C=C$) və sp^3 ($C-C$) hibridləşmə növləri vardır.

Üzvi maddələrin təbii mənbələri-üzvi birləşmələrin (maddələrin) təbii mənbələri aşağıdakılardır:

1. **Neft** ;

- a) *Parafin nefti*- Ruminiya, Qroznı, Pensilvaniya (ABŞ)
- b) *Naftenlərlə zəngin olan*- Bakı, Kaliforniya. Emba və s.
- c) *Aromatiklərlə zəngin olan*-Borno, Sumatra, Perm.

Neftdən 2000-ə qədər maddə alınır.

2. **Daş kömür**- 3000-ə qədər maddə alınır.

Aşağıdakı fraksiyaları vardır;

- a) *Daş kömür qətranı*
- b) *Koks*
- c) *Koks qazı*
- d) NH_3 -su

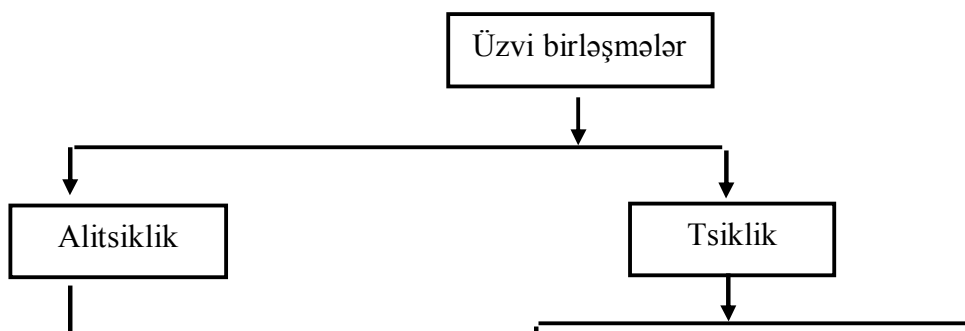
3. **Təbii qaz**-90%-dən çox metandır

4. **Torf**

5. **Ağac**

6. **Heyvan məhsulları**

Üzvi birləşmələrin təsnifatı – (növləri)



ƏDƏBİYYAT

- 1) Грандберг И.И. Органическая химия. Москва, «Высшая школа», 1980.
- 2) Баркан Я.Г. Органическая химия. Москва, «Высшая школа», 1980.

- 3) Шаваров Ю.С. Органическая химия. Москва, Издательства химия, 2002.
- 4) Петров А.А., Трафимов А.Т. Органическая химия. Санкт - Петербург, 2002.
- 5) Qarayev Ş.F., İmaşev İ.B., Talıbov G.M. Üzvi kimya, Bakı, 2003.
- 6) Məhərrəmov A.M., Məhərrəmov M.M. Üzvi kimya, BDU, Bakı, 2007.
- 7) Məhərrəmov A.M., Allahverdiyev M.Ə. Üzvi kimya, BDU, Bakı, 2007.

Mövzu 2: ***DOYMUŞ KARBOHİDROGENLƏR, QURULUŞU,
ALINMASI, XASSƏLƏRİ, TƏTBİQ SAHƏLƏRİ.***

P L A N

1. Doymuş k/h-n homoloji sırası və adlanması.
2. Doymuş k/h-n izomerliyi və fəza quruluşları.
3. Doymuş k/h-n fiziki və kimyəvi xassələri.
4. Doymuş k/h-n alınma üsulları.
5. Radikal mexanizmi ilə gedən reaksiyalar və onların getmə şərtləri.
6. Mühüm birləşmələri və onların aqrar sahədə tətbiqi.

C_nH_{2n+2} formuluna cavab verən birləşmələr sırasına doymuş k/h-lər deyilir. Açıq zəncirli doymuş k/h-lər alifatik, alkan, parafin və ya metan sırası kimi adlandırılırlar. Doymuş k/h-lər sırası $-CH_2$ ilə fərqlənir. Bir hidrogen atomu qoparıldıqda radikallar alınır.

CH_4 – Metan	$-CH_3$ – Metil	Ümumi formulları C_nH_{2n+1}
C_2H_6 – Etan		
C_3H_8 – Propan	$-C_2H_5$ – Etil	
C_4H_{10} - Butan		
C_5H_{12} – Pentan	$-CH_2 - CH_2 - CH_3$ – Birli propil	
C_6H_{14} – Heksan		
C_7H_{16} – Heptan	$CH_3 - CH - CH_3$ – İkili propil, izopril	
C_8H_{18} – Oktan		
C_9H_{20} – Nonan		
$C_{10}H_{22}$ – Dekan	$CH_3 - CH - CH_2 - CH_3$ – İkili butil	
$C_{11}H_{24}$ - Undekan		
$C_{12}H_{26}$ – Dodekan		
$C_{13}H_{28}$ – Tridekan	$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2$ – Birli butil	
$C_{19}H_{40}$ – Nonadekan		
$C_{20}H_{42}$ – Eykozan		
$C_{30}H_{62}$ – Triakontan	$CH_3 - C - CH_3$ – Üçlü butil	
$C_{40}H_{82}$ - Tetrakontan		
$C_{50}H_{102}$ - Pentokontan	CH_3	
$C_{100}H_{202}$ - Hektan		

a) elektron quruluşu

Doymuş k/h-də sp^3 hibridləşmə vəziyyətindədir.

Metan molekulu	Etan modeli	Nyumen proyeksiyası
Bucaq $109,5^\circ$	(Dreydinq)	
C-H rabitəsi uzunluğu	C-H = 405 kC/mol	
0,109 nm	C-C = 351 kC/mol	
C-H enerjisi = 427 kC/mol	C-H = 0.11 nm	

b) Adlandırılması: Əsasən üç adlandırma mövcuddur ;

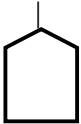
1. Tarixi – qədim adlardan istifadə olunur. Bu adlandırmaya təsadüfi və ya trivial adlanma deyilir. İlk dörd nümayəndəsi belədir. 5-dən başlayaraq yunan saylarına “n” əlavə etməklə adlanır.
2. Səmərəli (rasional) adlanma – Əsasən metanın törəməsi kimi baxılır. Ən çox şaxələnməmiş C-atomu metan kimi qəbul olunur, radikallar oxunur və axırda metan sözü deyilir.
3. Sistematik (beynəlxalq) adlanma (İnternasional Union of Pure and Applied Chemistry) qısa şəkildə İUPAK (YUPAK) getdikcə təkmilləşir. Bu cür adlandırma aşağıdakı qaydadadır;

Ən çox şaxələnməmiş, ən uzun C-zənciri seçilir, şaxə çox və yaxın yerdən nömrələnir, ən kiçik radikaldan başlayaraq ən böyük radikala doğru adları və yerləri yazılır, uzun zəncir oxunur.

Əgər zəncirdə doymuş doymamış rabitələr və digər atom qrupları varsa zəncirin nömrələnməsi böyük qrup olan yerdən başlanılır. Əgər eyni uzunluqda zəncir olarsa üstünlük doymamış rabitə olan zəncirə verilir.

Əvvəl = sonra ≡ rabitə adlanır, axırda böyük qrupun adı ilə bitir.

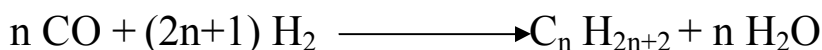
– $\text{COOH}_1 > -\text{COOR} > -\text{C} \equiv \text{N} > \text{CHO} > -\text{COR} > -\text{C} = \text{O} > -\text{OH} > \text{hal}_1 > \text{NO}_2 > \text{NH}_2 >, = >, \equiv$

1. $\text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH} - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
 $\begin{array}{ccccc} | & | & | & & \\ \text{Cl} & \text{CH}_3 & \text{CH}_3 & & \end{array}$
 3,4 dimetil 2-xlor heksan
 Cl
2. $\text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH} - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
 $\begin{array}{ccccc} | & | & | & & \\ \text{Br} & \text{CH}_3 & \text{CH}_3 & & \end{array}$
 2-brom 3,4 dimetilheksan
3. $\text{CH}_3 - \text{CH} - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
 $\begin{array}{cc} | & | \\ \text{CH}_3 & \text{Cl} \end{array}$
 3.3 - dixlor 2 metilpentan
4. $\text{H}_3\text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH} - \text{CH}_3$
 $\begin{array}{c} | \\ \text{CH}_2 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$
 2-metil 3- heksilpentan
5. $\text{H}_3\text{C} - \text{H}_2\text{C} - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
 $\begin{array}{ccccc} | & & | & & \\ \text{CH} & & \text{OH} & & \\ / & \backslash & / & \backslash & \\ \text{H}_3\text{C} & \text{CH}_3 & \text{CH}_3 & \text{CH}_3 & \end{array}$
 2 metil etil 5 izopropil oktan
6. $\text{H}_3\text{C} - \text{CH} - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
 $\begin{array}{cc} | & | \\ \text{CH}_3 & \text{NO}_2 \end{array}$
 3 - nitro 2 metil pentan
 Cl
7. $\text{H}_3\text{C} - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_3$
 $\begin{array}{cc} | & | \\ \text{CH}_3 & \text{C}_6\text{H}_5 \end{array}$
 2 metil 4 fenil pentan
8. $\text{H}_3\text{C} - \text{C} - \text{CH} - \text{CH} - \text{CH}_3$
 $\begin{array}{ccc} | & | & | \\ \text{F} & \text{CH}_3 & \text{J} \end{array}$
 2 flüor, 2 xlor, 4 yod 3 metil pentan
9. $\text{H}_3\text{C} - \text{CH} - \text{HC} = \text{CH}_2$

 3 tsiklopentil 1 bütün
10. $\text{CH} \equiv \text{C} - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_3$
 3 penten 1-in
11. $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{C} \equiv \text{CH}$
 1penten 4-in
12. $\text{H}_3\text{C} - \text{CH} - \text{CH} - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_3$
 $\begin{array}{ccc} | & | & | \\ \text{CH}_3 & \text{OH} & \text{NH}_2 \end{array}$
 5amin 2 metil 4 heksen 3-ol

Alınma üsulları

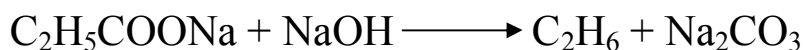
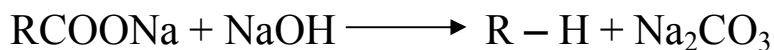
a) Sənayedə alkanlar neftdən fraksiyalı distillə üsulu ilə alırlar, bu qarışıq benzin (və ya sintetik benzin adlanır)

200⁰C, Cu



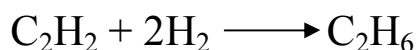
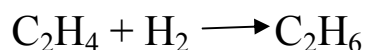
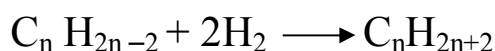
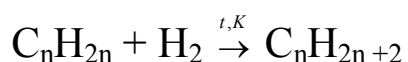
b) laboratoriyada alkanları aşağıdakı üsullarla alırlar:

1. Doymuş bir əsaslı C-turşularının Na duzunun NaOH ilə q/t-dən



2. Al_4C_3 -ün su ilə q/t-dən $\text{Al}_4\text{C}_3 + 12 \text{ H}_2\text{O} \xrightarrow{t} 4\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{CH}_4\uparrow$

3. Doymamış k/h-in hidrogenləşməsindən



4. Vürs üsulu ilə alkanların monohallogenli törəmələrinin Na (və ya K)

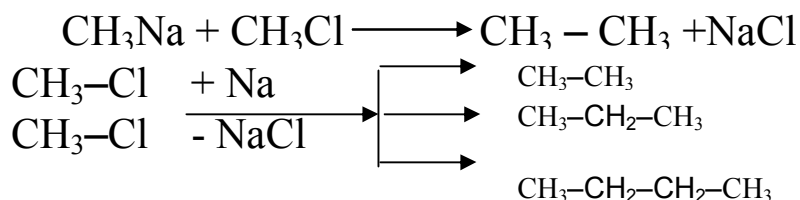
qarşılıqlı təsirindən. (bu üsulla yalnız metan alınmır)



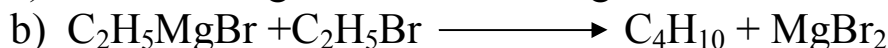
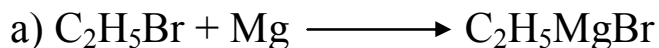
Şörigin göstərmişdir ki, bu reaksiya zamanı əvvəlcə



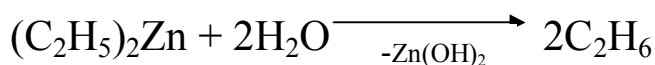
Sonra isə laboratoriyada



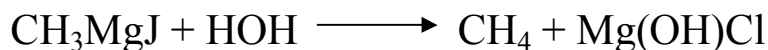
5. Halkoqen alkillərə susuz efir məhlulunda maqnezium qırıntıları ilə təsiri(Qrenyar)



6. Metal - üzvi birləşmələrə su ilə təsir etmək

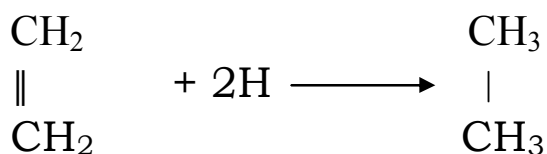


Yaxud

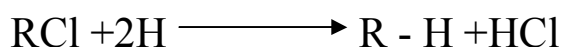


7. Müxtəlif üzvi birləşmələrin reduksiyası nəticəsində doymamış

karbohidrogenləri Ni, Pt və ya Pd k/t iştirakı ilə hidrogenləşdirdikdə

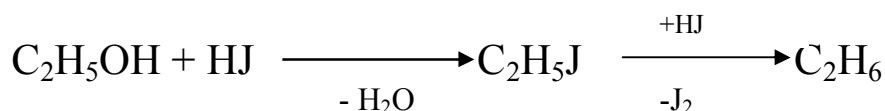


8. Hallogenli birləşmələri (Na amalgaması və su, Na metalı və spirt yaxud Zn+HCl reduksiya etdikdə

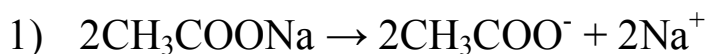


R-radikal deməkdir.

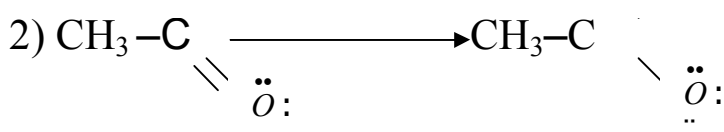
Bir çox üzvi birləşmələri HJ ilə reduksiya etməklə



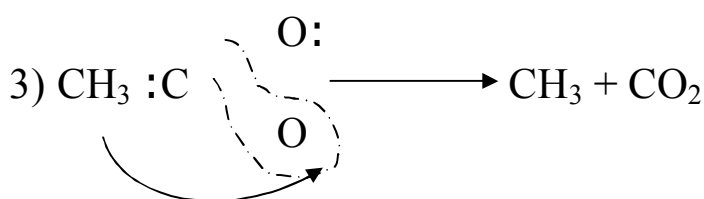
9. Doymuş üzvi turşuların duzlarının qatı məhlulunu elektroliz etdikdə (Kolbe üsulu), bu duzlar parçalanaraq aşağıdakı tənliklə



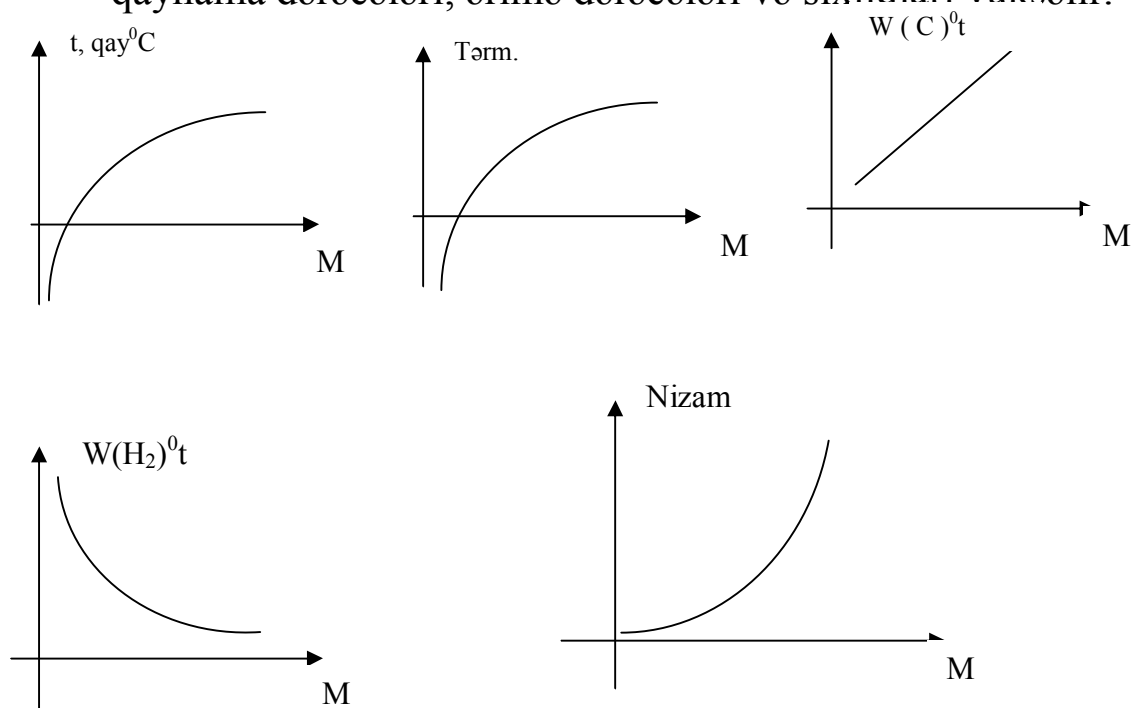
DOYMUŞ KARBOHİDROGENLƏRİN FİZİKİ XASSƏLƏRİ



6-İSƏ



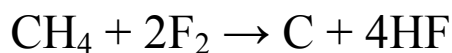
Doymuş karbohidrogenlərin molekul kütlələri artdıqca onların qaynama dərəcələri, ərimə dərəcələri və sıxlıqları vüksəlir.



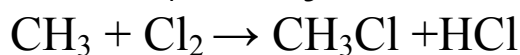
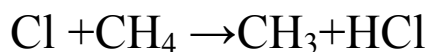
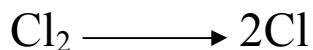
Kimyəvi xassələri:

a) əvəzetmə reaksiyaları

1. flüor adi şəraitdə metanla partlayışla reaksiyaya girir

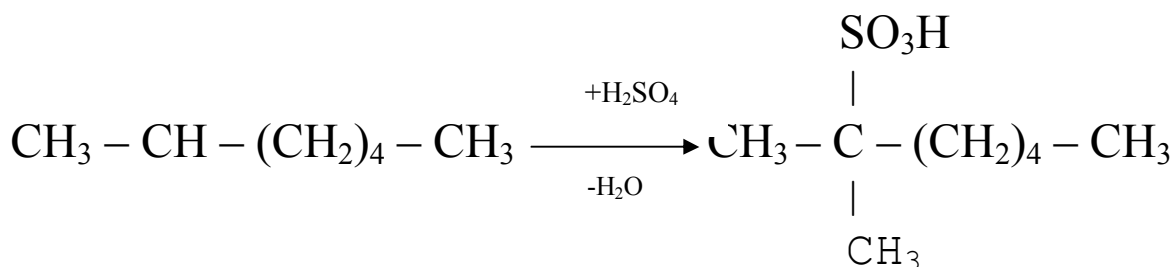


2. Xlorla metanın girməsi üçün onların qarışığı ya qızdırılmalı, ya da ultrabənövşəyi şüalarla işıqlandırılmalıdır



3. $\text{CH}_2\text{Cl} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{CH}_2\text{Cl}_2 + \text{Cl}$ və s.
..... $\rightarrow \text{CHCl}_3$

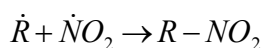
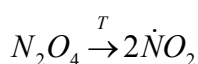
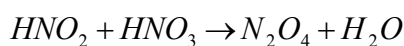
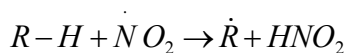
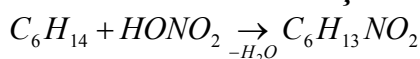
k temperaturda isə



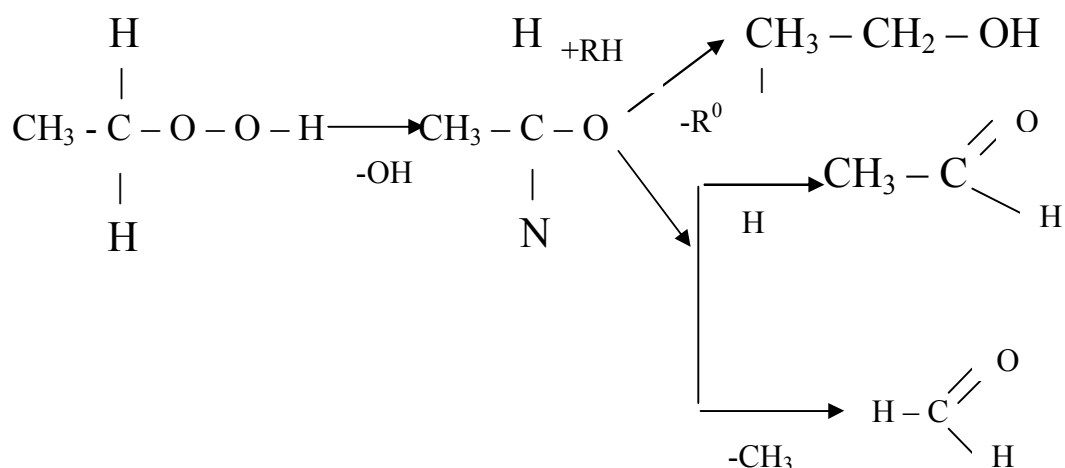
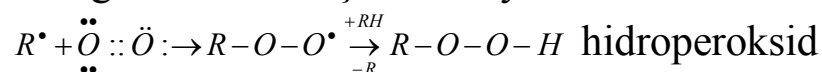
Reaksiyanın **sulfoxlorlaşma reaksiyası** zəncirvari radikal əvəzlənmə mexanizmi üzrə gedir:


$$\begin{array}{ccc} & \nearrow + \text{H}_2\text{O} & \text{R} - \text{SO}_3\text{H} \text{ Sulfat t\urşu} \\ & \text{-HCl} & \\ \text{R} - \text{SO}_2\text{Cl} & & \\ & \searrow \text{NaOH} & \\ & \text{-HCl} & \text{R} - \text{SO}_3\text{Na} - \text{Sulfonat} \end{array}$$

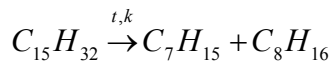
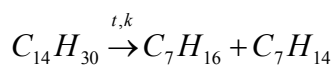
4. Nitrat turşusu duru məhlul halında , 100°S -də , təzyiqdə qızdırıldıqda k/h-in nitrobirləşmələri əmələ gəlir.



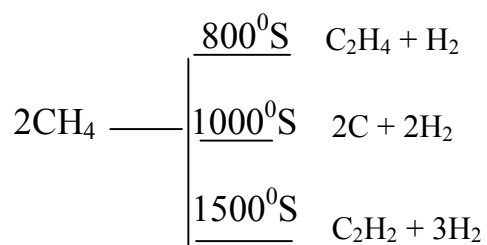
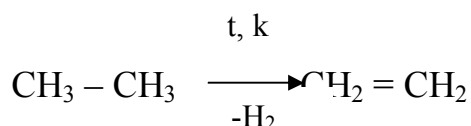
Oksigen və oksidləşdiricilər yüksək t^0 müxtəlif birləşmələrə çevrilir.



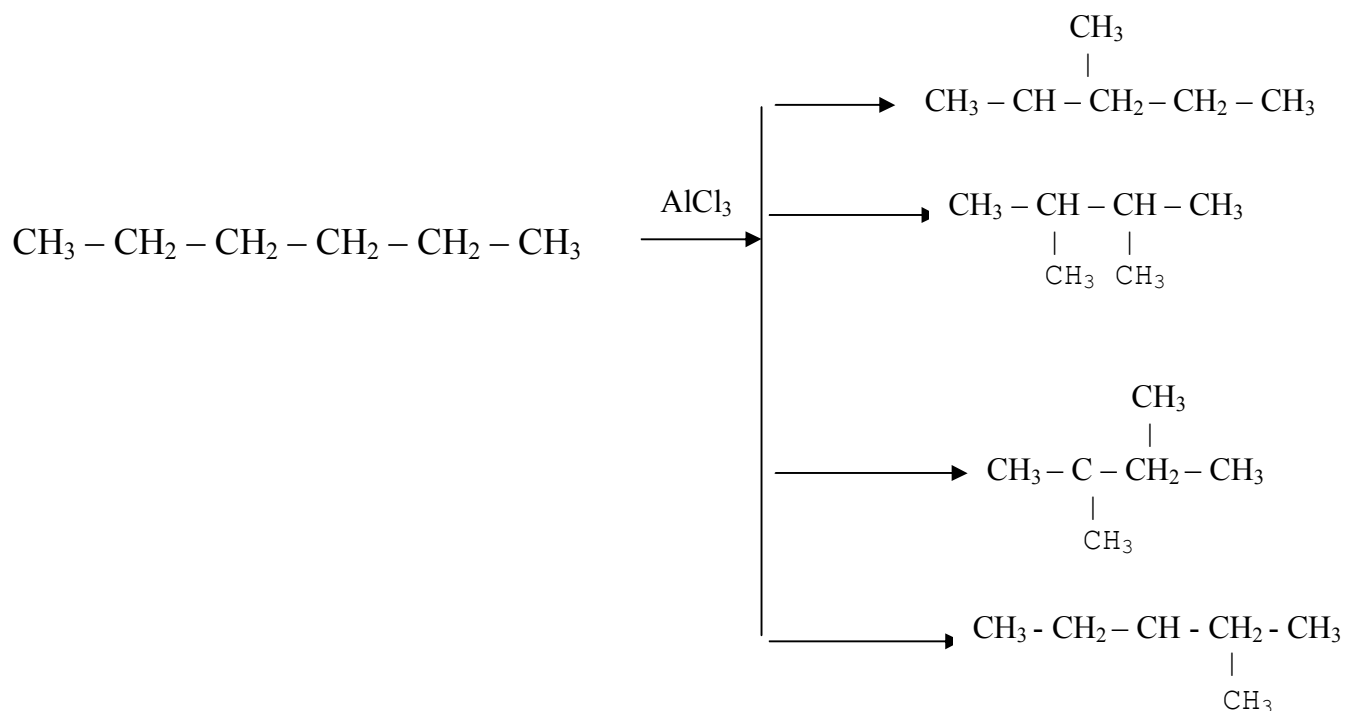
c) **Parçalanma reaksiyaları** (yüksək t-lu və katalizator i/g. Yüksək C-lu k/h-ər qızdırdıqda doymuş və doymamış k/h-r parçalanırlar)



d) **Dehidrogenləşmə reaksiyası**. Doymuş k/h-ər qızdırdıqda doymamış k/h-rə çevrilirlər.



e) **İzomerləşmə reaksiyaları**. Yüksək temperaturda $AlCl_3$ katalizator-luğu ilə doymuş k/h-lərin bir neçə izomerləri alınır



TƏTBİQ SAHƏLƏRİ - Doymamış k/h-lərin özləri və birləşmələri müxtəlif məqsədlər üçün geniş istifadə edilir. Metan təbii qaz kimi aqrar sahədə istixanaların isidilməsində istifadə edilir. Metandan metil spirti, asetilen, etilen alınmasında, k/t zərərvericilərinə qarşı dərman preparatlarının hazırlanmasında geniş istifadə olunur. C_6H_{14} , C_7H_{16} həlledici kimi geniş tətbiq edilir. C_2H_6 –çoxlu halogenli törə-mələrindən (əsasən xlorlu) sənayedə və aqrar sahədə geniş istifadə edilir. Benzinin tərkibi əsasən maye tərkibli doymuş k/h-lər təşkil edir. Qazoyl, kerosin k/t maşınlarının əsas yanacaq xammalıdır. Sürt-gü yağları, qudron (asfalt) aqrar sahədə geniş istifadə olunur.

ƏDƏBİYYAT

- 1) Грандберг И.И. Органическая химия. Москва, «Высшая школа», 1980.
- 2) Баркан Я.Г. Органическая химия. Москва, «Высшая школа», 1980.
- 3) Шаваров Ю.С. Органическая химия. Москва, Издательства химия, 2002.
- 4) Петров А.А., Трафимов А.Т. Органическая химия. Санкт - Петербург, 2002.
- 5) Qarayev Ş.F., İmaşev İ.B., Talıbov G.M.Üzvi kimya, Bakı, 2003.
- 6) Məhərrəmov A.M., Məhərrəmov M.M. Üzvi kimya, BDU, Bakı, 2007.
- 7) Məhərrəmov A.M., Allahverdiyev M.Ə. Üzvi kimya, BDU, Bakı, 2007.

Mövzu 3: *DOYMAMIŞ K/H-LƏR, ALKENLƏR VƏ ALKADİENLƏR, QURULUŞU, ALINMASI, XASSƏLƏRİ, TƏTBİQİ*

P L A N

1. Alkenlər, homoloji sırası, adlanması və radikalları.
2. Elektron quruluşu, izomerliyi.
3. Alkenlərin alınma üsulları(sənaye və laboratoriyada)
4. Fiziki və kimyəvi xassələri.

5. Alkadiyenlərin quruluşu və növləri
6. Alınma üsulları
7. Fiziki və kimyəvi xassələri.
8. Aqrar sahədə tətbiqləri.

Molekulda karbon atomları arasında bir ikiqat rabitəsi ($C=C$) olan doymamış k/h-lər alkenlər və ya etilen sırası k/h-r deyilir. C_nH ümumi formuluna malikdirlər. Açıq zəncirli k/h-lər ikiqat rabitə olan karbonlar sp^2 hibridləşmə vəziyyətindədir. Adlanmada sonluqları “en” şəkilçiləri ilə bitir. Bir hidrogen atomu qopardıqda radikalları alınır ki, sonluqları “il” şəkilçiləri ilə bitir. (C_nH_{2n-1})

$CH_2=CH_2$ –eten, etilen

$CH_2 = CH - CH_3$ – propen, propilen

$CH_2 = CH - CH_2 - CH_3$ – buten, butilen

$CH_2 = CH - (CH_2)_2 - CH_3$ - penten, pentilen

$CH_2 = CH - (CH_2)_3 - CH_3$ - heksen, heksilen

$CH_2 = CH - (CH_2)_4 - CH_3$ – hepten, heptilen

Radikalları

$CH_2 = CH$ – vinil, etenil

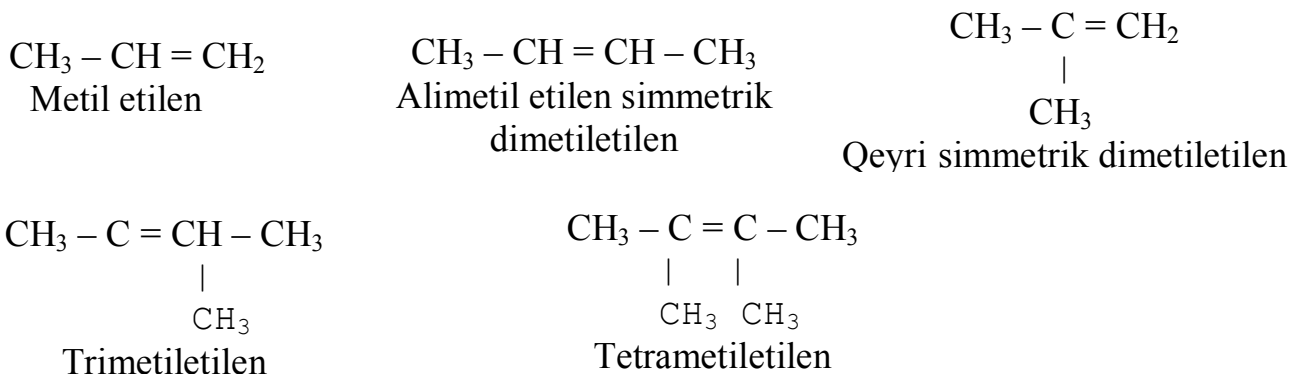
$CH_2 = CH - CH_2$ allil, propen 2-il

$CH_2 = C - CH_3$ izopropenil, 1-metil etenil

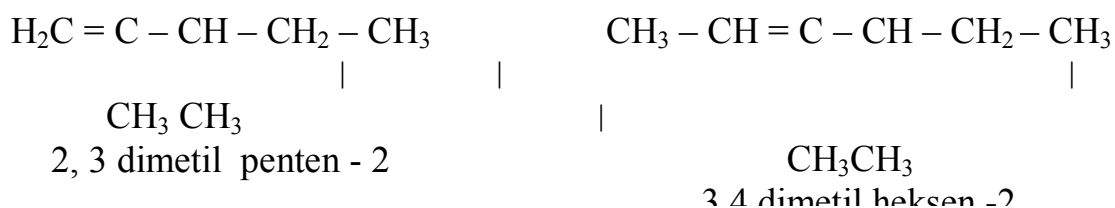
Alkenlərin adlandırılması. Tarixi (trivial və ya təsadüfi)

Adlandırılma: Eyni sayda karbon atomu olan alkanın adının sonuna “ilen” şəkilçisi əlavə edilir. C₅H₁₀ amil spirtindən (C₅H₁₁OH) alındığı üçün amilen adlanır.

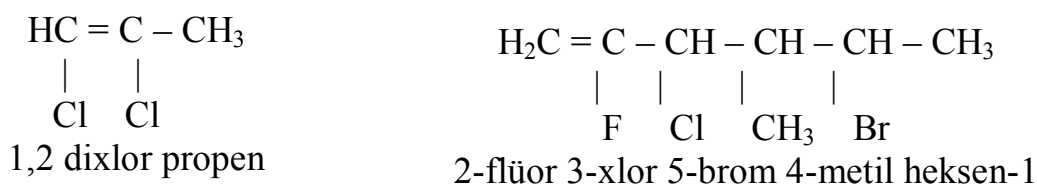
Səmərəli adlandırılma: (rasional) Bu üsulda ikiqat rabitəli karbonlar etilen kimi qəbul olunur. Ona birləşən radikallar oxunur və axırda etilen sözü əlavə edilir.



Radikal sayı (yunanca) ardıcıl olaraq böyük radikallar oxunur. Sonda uzun zəncir “en” şəkilçisi əlavə etməklə oxunur.



Əgər alken molekulunda halogen atomu olarsa, ilk növbədə hallogen atomunun birləşdiyi karbonun nömrəsi və hallogenin adı deyilir. (F, Cl, Br, J ardıcılığı ilə)

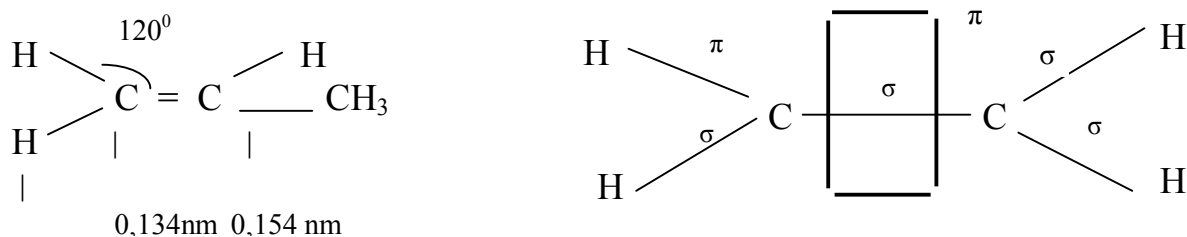


Alkenlərin quruluşu və izomerliyi: Alkenlərdə ikiqat rabitə rabitənin

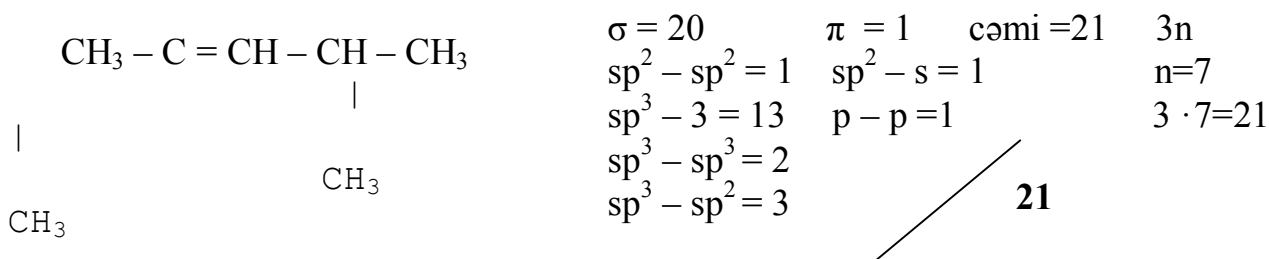
biri siqma σ (mərkəzlərini birləşdirən düz xətt boyunca əmələ gələn rabitə), o

biri isə pi π (kənardan perpendikulyar istiqamətdə örtən rabitə) rabitə adlanır.

Sp^2 hibrid orbitalları 120° bucaq altında bir-birini örtür . $C = C$ – rabitəsinin uzunluğu 0,134 nm $C - C$ – isə 0,154 nm-dır.

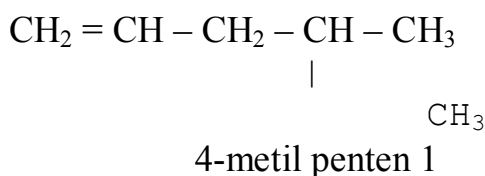
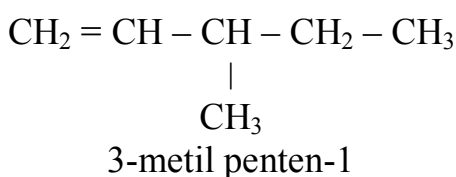


$Mr(\text{alken}) = 14 n$. İki qonşu alkenin molyar kütləsinin cəmi $28n+14$ ilə, orbitalların ümumi sayı $6n$, rabitələrin ümumi sayı $3n$ düsturları ilə ifadə olunur.

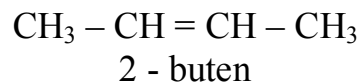
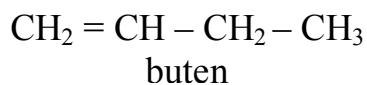


Aşağıdakı izomerlik növləri vardır:

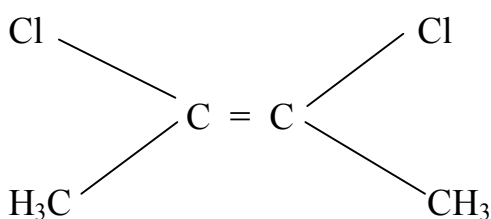
1. Zəncir izomerliyi – alkenlərdə zəncirin quruluşunun dəyişməsi ilə müəyyən olunur.



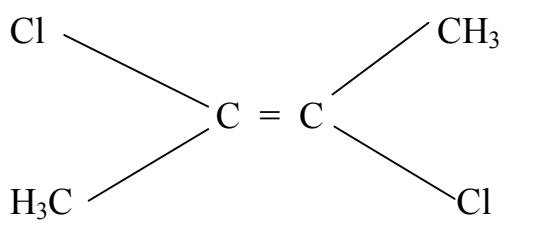
2. Vəziyyət izomerliyi – ikiqat rabitənin zəncirdə yerini dəyişməsilə müəyyən olunur.



3. Həndəsi izomerlik (fəza izomerliyi) ikiqat rabitəyə nəzərən radikalların və ya atomların (atom qruplarının) yerini dəyişməsilə müəyyən olunur.



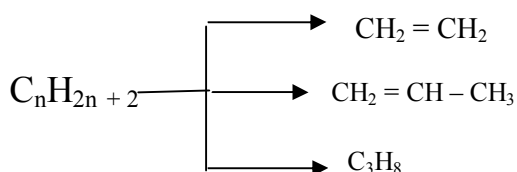
Sis (eyni) 2,3 dixlorbuten



Trans (müxtəlif) 2, 3 dixlorbuten
2,3dixlorbuten -2

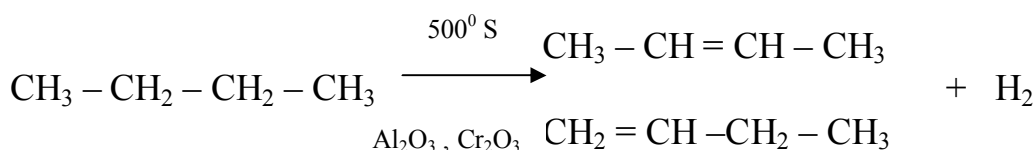
Alınma üsulları:

1. Termiki krekinqi və pirolizdən (neft fraksiyl.) alırlar.



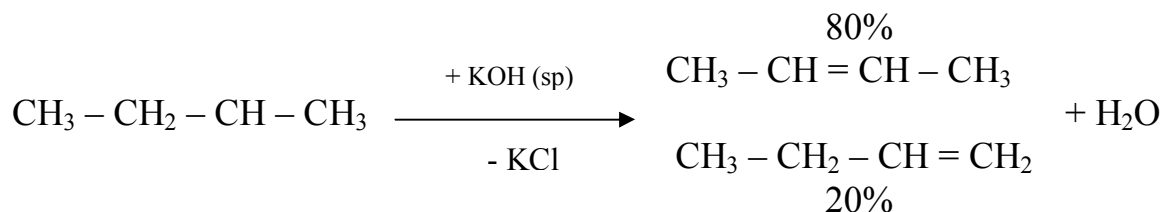
Bu reaksiyalar 470-480⁰ C-də
Piroliz isə 600-800⁰C-da əsasən olefinlər
arom. alınır.

2. Alkanların dehidrogenləşdirilməsindən

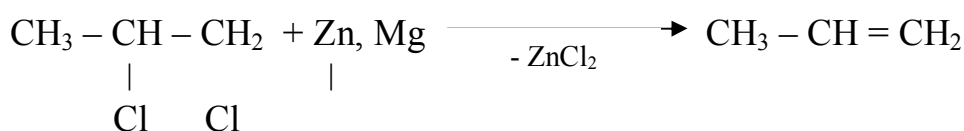


b) Laboratoriyada:

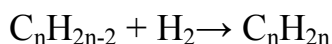
1. Birhalogenli törəmələrə KOH (sp) təsir etməklə



2. Dihalogenli alkanlara (qonşu) Zn, Mg-la təsir etməklə.

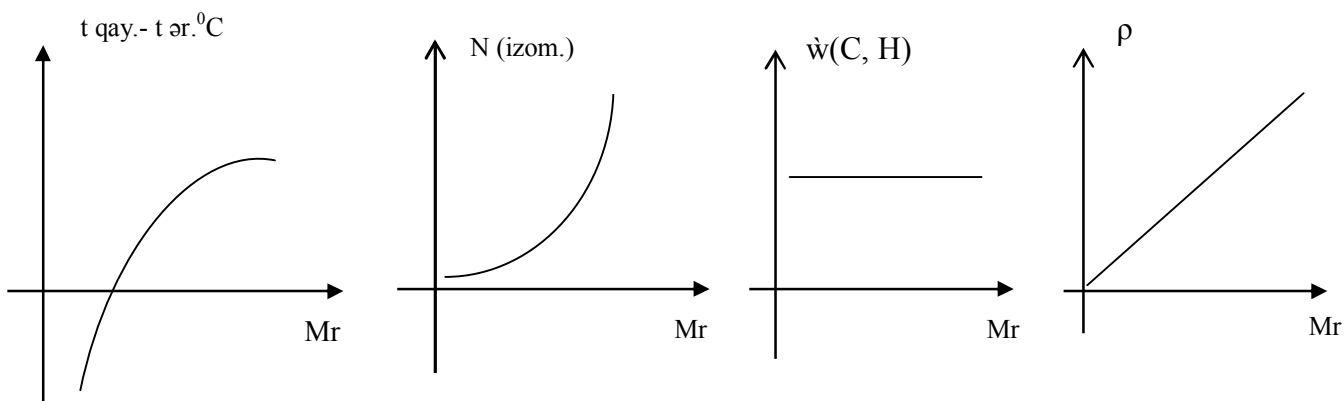


3. Alkidlərin hidrogenləşməsi ilə



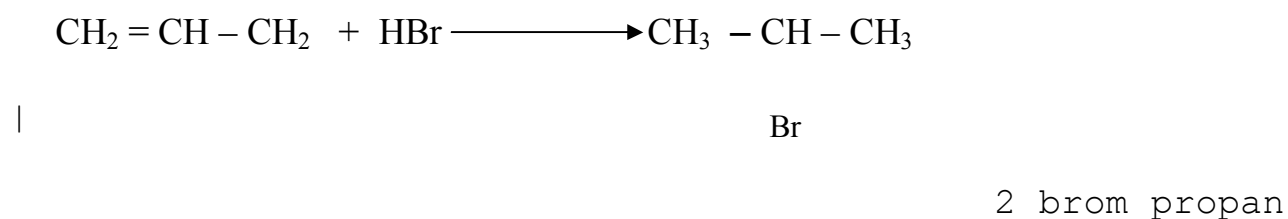
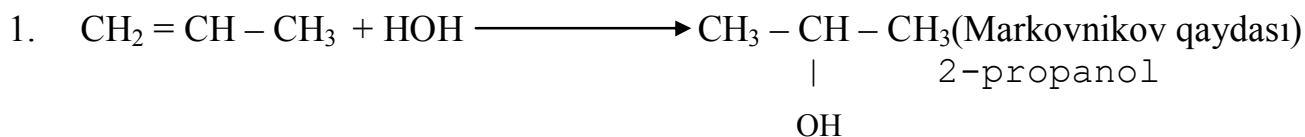
Fiziki xüsusiyyətləri $\text{C}_2\text{H}_2 + \text{H}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4$ is həll olur. $\text{C}_2 - \text{C}_4$ – qaz, $\text{C}_5 - \text{C}_{17}$ – maye,

C_{18} -də yuxarı bərk halda olurlar. Eyni karbonu olan doymuş k/h-lər nisbətən sıxlıqları çoxdur. İkiqat rabitəsi zəncirin kənarında olan alkenlərin bir sıra xüsusiyyətlərinin onların molyar kütləsindən asılılıq qrafiki aşağıda verilir.



Kimyəvi xassələri: Birləşmə, oksidləşmə, yanma, izomerləşmə, polimerləşmə reaksiyaları xarakterikdir.

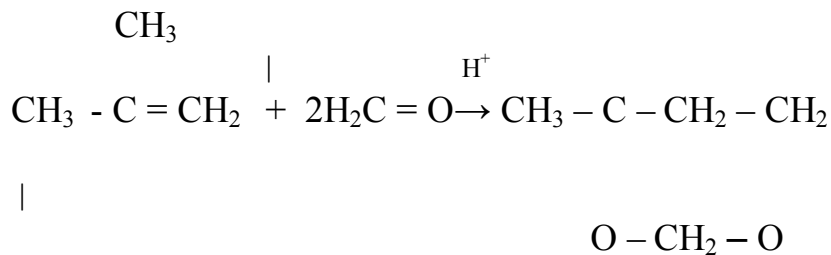
a) Birləşmə reaksiyaları – H₂O, Hhal, hal. birləşirlər.



2. Xorroş effekti

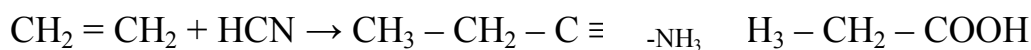
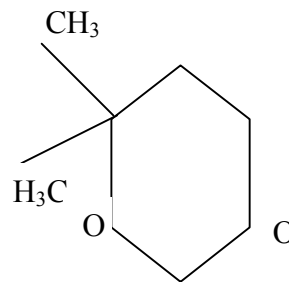


Formaldehidin birləşmələri (Prins reaksiyası)

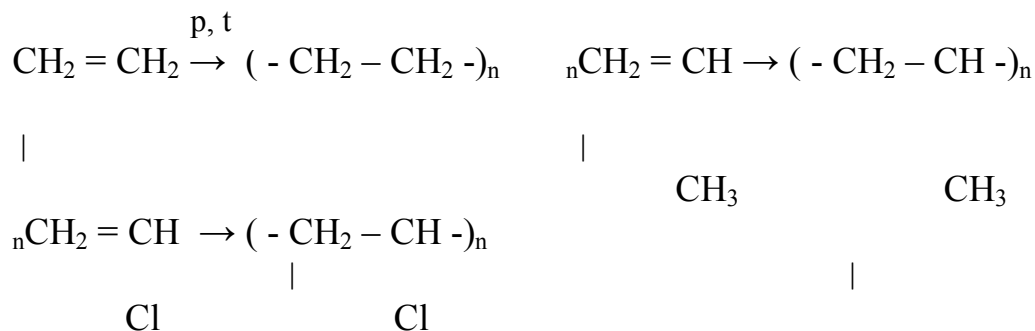


4,4 dimetil 1, 3 deksan

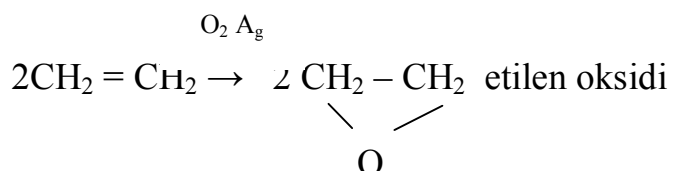
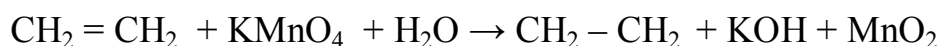
+2HOH



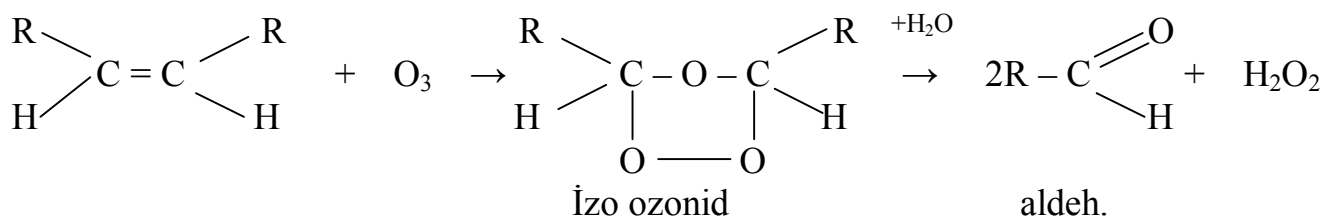
4. Polimerləşmə reaksiyası

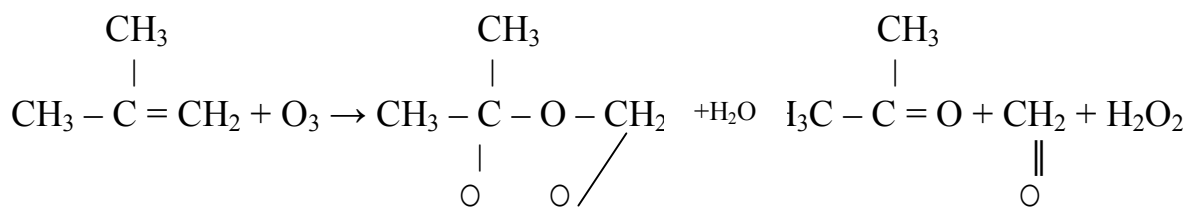


5. Oksidləşmə reaksiyası

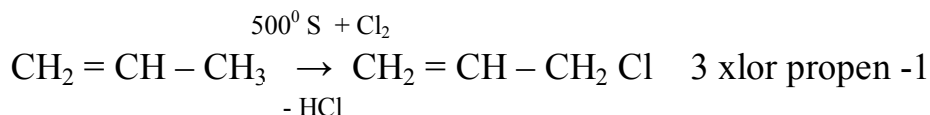


6. Ozonlaşma – bu reak-a görə alkenlərin quruluşu bilinir

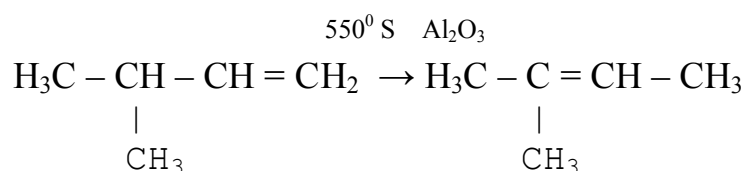




7. Əvəzetmə reaksiyaları



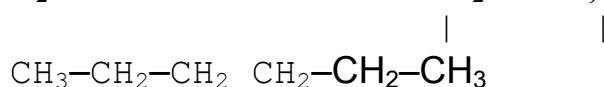
8. İzomerləşmə



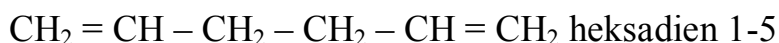
Tətbiq sahələri: Alkenlərin tətbiq sahələri çox genişdir. Belə ki, onlardan bir çox üzvi birləşmələrin sintezində istifadə olunur. Spirtlərin aldehidlərin, turşuların, xlorlu törəmələrinin (hansı ki, aqrar sahədə geniş istifadə olunur) və s. alınmasında geniş istifadə edilir. Onlardan alınan polietilen, polipropilen, xlorpren və s. polimerlərindən aqrar sahədə, istixanalarda, fermalarda geniş istifadə edilir. Etilendən aqrar sahədə meyvələrin tez yetişdirilməsində istifadə edilir. Bu xassə etilenin fermentlərin fəallığının artırılması ilə izah olunur. Dünyada ildə 100 min ton etilen, 50 min ton propilen istehsal edilir ki, onlardan müxtəlif əhəmiyyətli birləşmələr alınır.

Molekulunda iki ikiqat rabitəsi və ümumi formulu C_nH_{2n-2} olan açıq zəncirli karbohidrogenlər dien k/h-i və ya alkadienlər adlanır. Dien k/h-in müvafiq alkenin “en” şəkilçisi “dien” şəkilçisi ilə əvəz olunmaqla. Beynəlxalq nomenklaturaya görə adlandırmada 2 – ikiqat rabitə daxil olmaqla ən uzun zəncir seçilir. Nömrələnmə ikiqat rabitənin birinin yaxın olduğu tərəfdən başlanır. Zəncirə birləşən radikallar oxunur uzun zəncir oxunmaqla ikiqat

2. Komunq olunmuşlar bir birqat rabitə ilə ayrılırlar



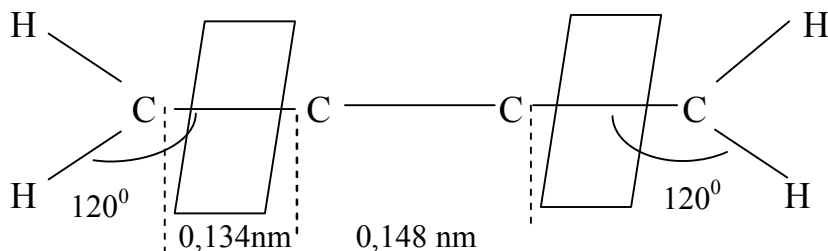
3. İzolə olunmuşlar ikiqat rabitələr arasında 2 və ya daha çox olan $-CH_2-$ qrupu olur.



ən əhəmiyyətli nümayəndələri butadien 1,3 və izoprendir.

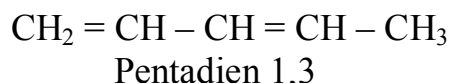
Alkadienlərdə molekulda hibrid orbitalların sayı $4n-4$, siqma rabitələrin ümumi sayı $3n-3$, rabitələrin ümumi sayı $3n-1$, orbitalların ümumi sayı $6n-2$, molyar kütlələri $14n-2$ düs-turları ilə hesablanır.

Sp^2 – hibridləşmə

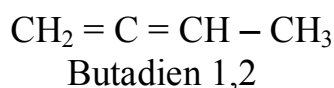
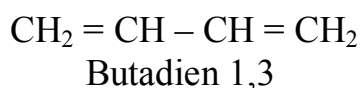


A
xarakter

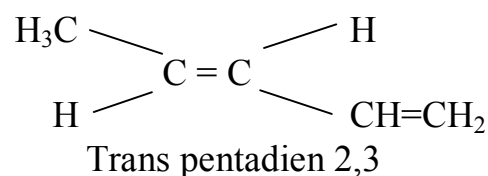
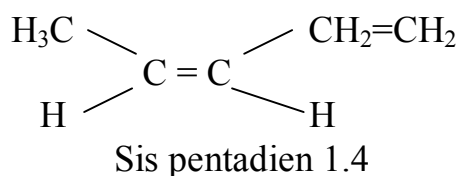
1. Quruluş izomerliyi (şaxələnmə)



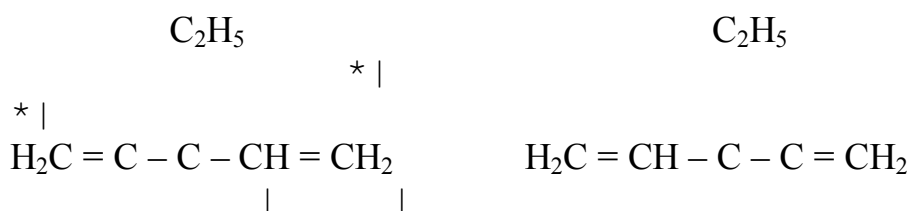
2. Vəziyyət izomerliyi (rabitələrin yerini dəyişməsi)



3. Fəza (həndəsi, sis, trans) izomerliyi

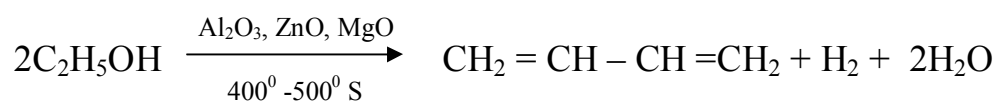


4. Optiki izomerlik: Asimmetrik karbon atomu olan alkadienlər optiki izomerlik ə/g-r

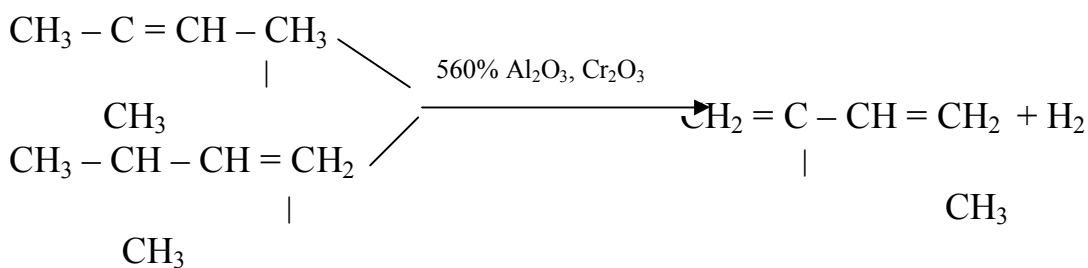
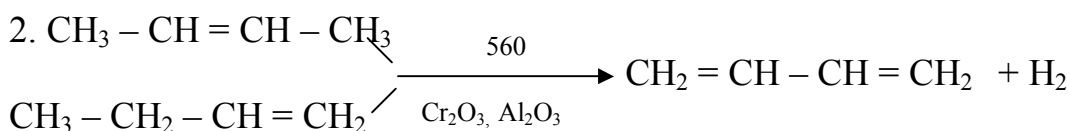


Alınma üsulları:

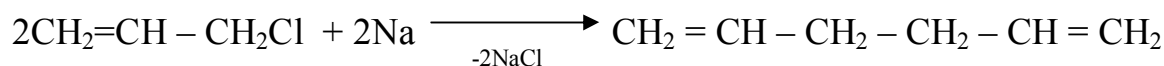
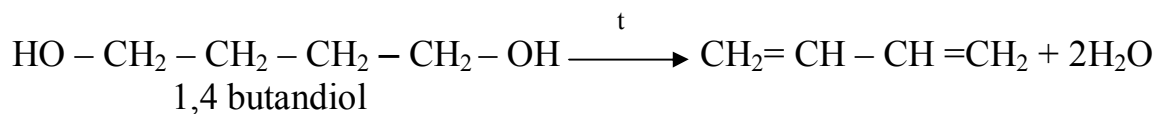
1. Lebedev üsulu

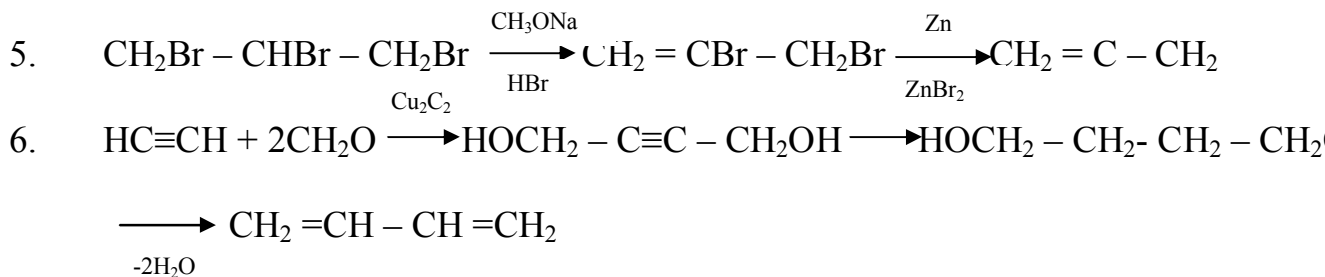


60-70-ci illərə qədər istifadə olunmuşdur.

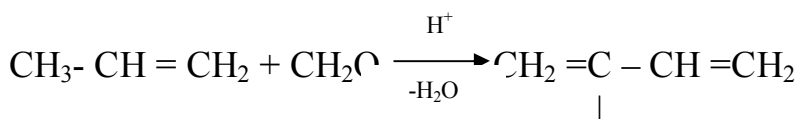


3. Alman üsulu ikiatomlu spirtlərin dehidratlaşması

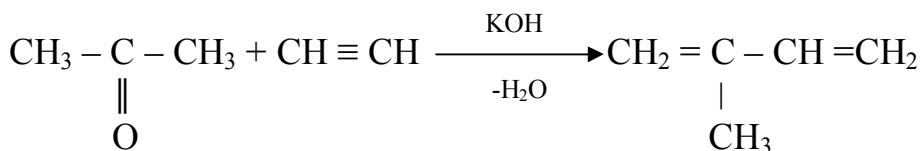




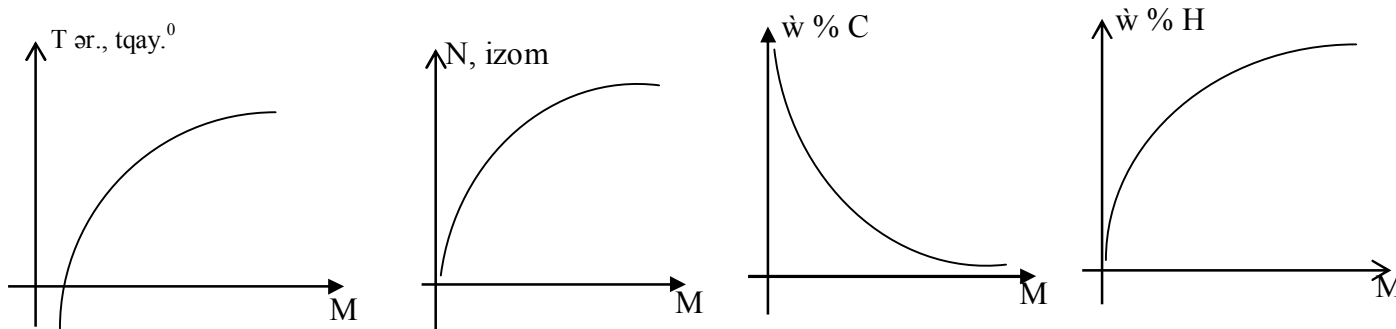
7. Prins reaksiyası



8. Favorski reaksiyası

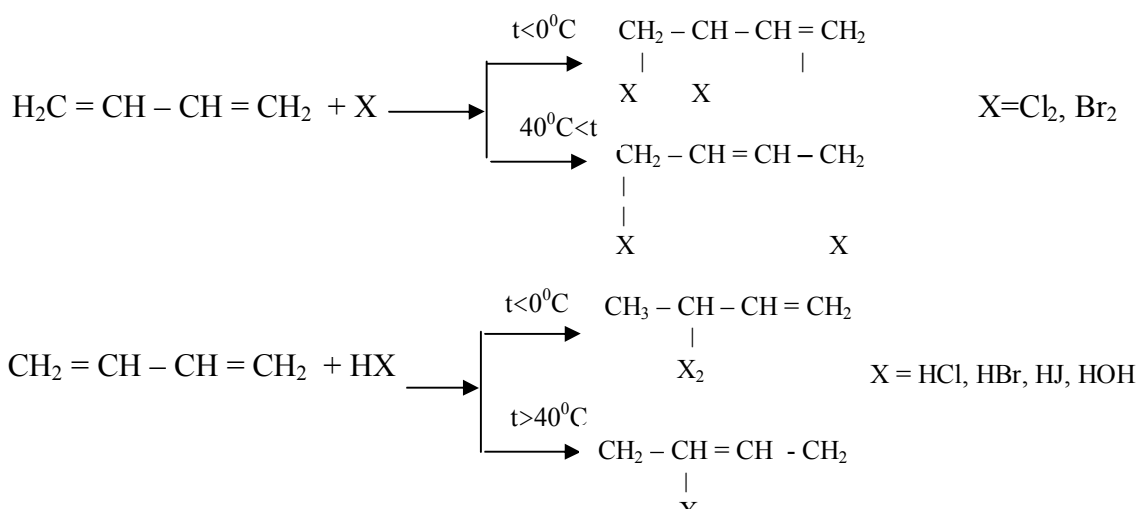


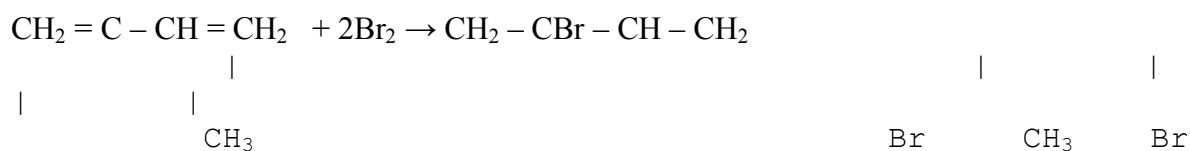
Fiziki xassələri: Butadien 1,3 qaz, izopren mayedir, sonrakı nümayəndələrinin molyar kütləsi artdıqda bərk hala keçirlər. Molyar kütlələrindən asılı olaraq bəzi fiziki sabitlərinin dəyişməsi aşağıdakı qrafiklərdən görmək olar.



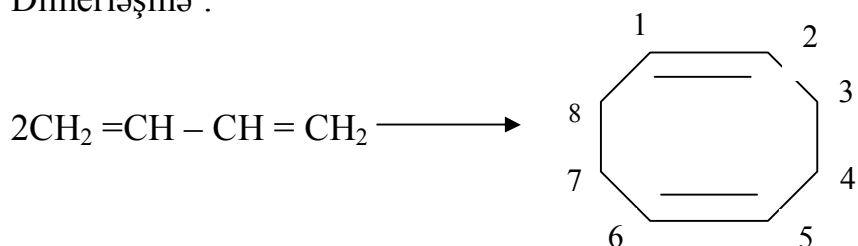
Kimyəvi xassələri:

a) Birləşmə reaksiyaları halogenlər və Hhal -lər HOH alkadənələrə 1,2 (0°S -dən aşağı-da) və ya 1,4 (40°S -dan yuxarı) vəziyyətdə birləşə bilirlər.

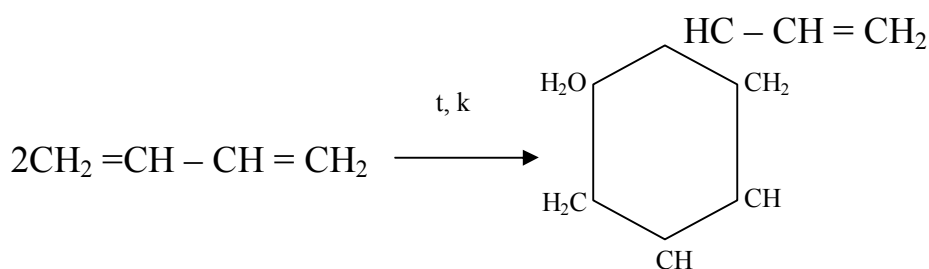




Dimerləşmə :

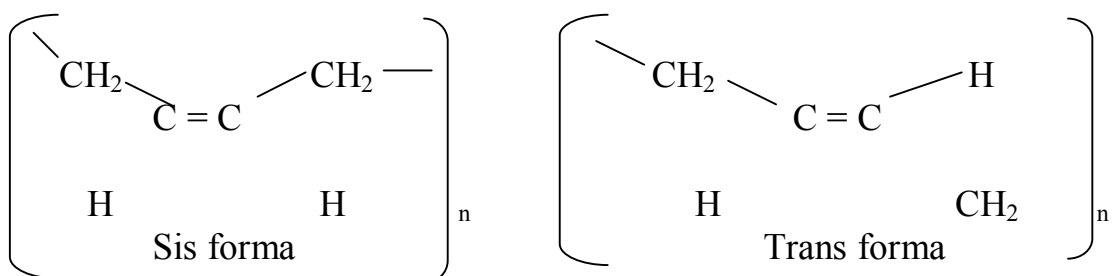
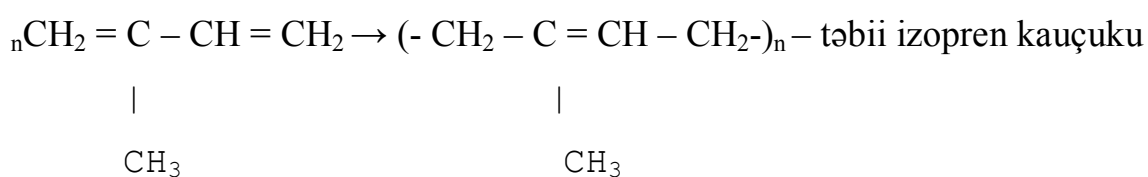
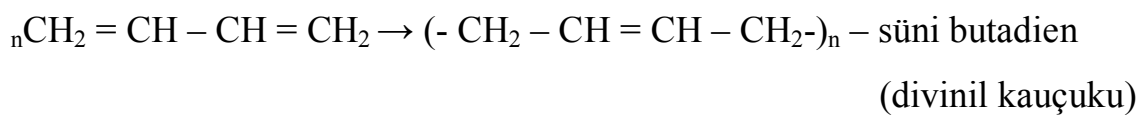


1,5 tsiklooktadien

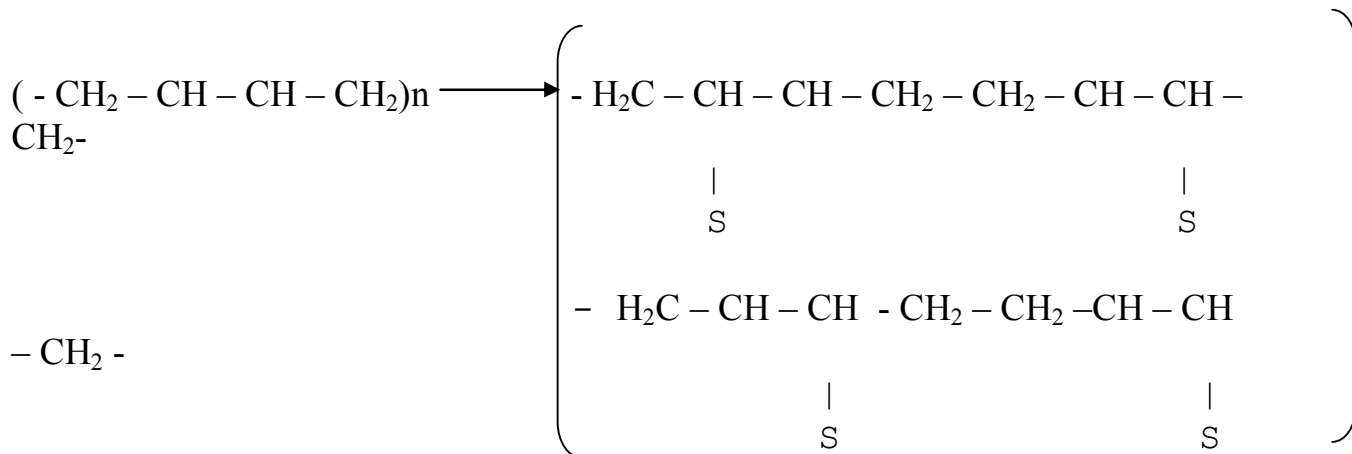


1 – vinil tsikloheksen

Polimerləşmə reaksiyaları: yüksək temperatura və təzyiqdə butadien 1-3 və izopren polimerləşərək təbii və sintetik kauçukları 1-2 rabitə qalır. Bromlu suyu və KMnO_4 rəngsiz-ləşdirirlər.



Rezin – kauçukun kükürlə 130-140⁰S qızdırmaqla alınır. Kükürd çox olduqda ebonit alınır.



n
 Kauçuk + S → Rezin

Rezin – KMnO₄ və bromlu su məhlullarını rəngsizləşdirmir.

Tətbiq sahələri: Alkadienlərin ən çox istifadə edilən nümayəndələri divinil və izopropendir. Onlardan alınan kauçuk və rezindən aqrar sahədə maşın, traktorlar, kombaynların hissələri, təkərləri hazırlanır. Həmçinin müxtəlif qablar, alətlərin dəstəkləri, ələklər, xüsusi geyimlər hazırlanır. Bu məhsullar bir çox yerdə metalları əvəz edərək yaxşı nəticə göstərilir. Həmçinin qapı və pəncərə hazırlanmasında bir çox məqsədlərdə geniş istifadə olunur.

ƏDƏBİYYAT

- 8) Грандберг И.И. Органическая химия. Москва, «Высшая школа», 1980.
- 9) Баркан Я.Г. Органическая химия. Москва, «Высшая школа», 1980.
- 10) Шаваров Ю.С. Органическая химия. Москва, Издательства химия, 2002.

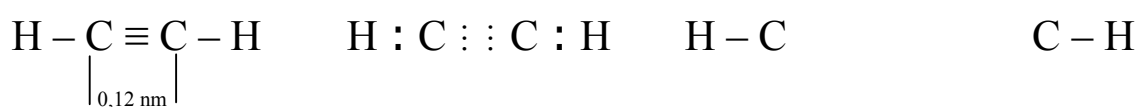
- 11) Петров А.А., Трафимов А.Т. Органическая химия. Санкт - Петербург, 2002.
- 12) Qarayev Ş.F., İmaşev İ.B., Talıbov G.M. Üzvi kimya, Bakı, 2003.
- 13) Məhərrəmov A.M., Məhərrəmov M.M. Üzvi kimya, BDU, Bakı, 2007.
- 14) Məhərrəmov A.M., Allahverdiyev M.Ə. Üzvi kimya, BDU, Bakı, 2007.

Mövzu 4: ALKİNLƏR , ELEKTRON QURULUŞU, ADLANDIRILMASI, İZOMERLİYİ, ALINMASI, XASSƏLƏRİ, TƏTBİQ SAHƏLƏRİ.

P L A N

1. Alkinlər, homoloji sırası, elektron quruluşu.
2. Alkinlərin adlandırılması.
3. Alkinlərdə izomerlik (quruluş, vəziyyət, optiki izomerlik).
4. Alkinlərin sənaye və laboratoriyada alınma üsulları.
5. Fiziki və kimyəvi xassələri.
6. Aqrar sahədə mühüm birləşmələrinin tətbiqi.

Molekulunda bir üçqat rabitəsi olan C_nH_{2n-2} formuluna malik alifatik açıq zəncirli k/h-lər sırası Alkinlər və ya asetilen sırası karbohidrogenləri deyilir. Alkinlər də üçqat rabitə ilə birləşən karbon atomları sp hibridləşmə vəziyyətindədir və 180^0 bucaq əmələ gətirirlər (yəni açıq bucaqlar). Alkinlər bir-birindən $-CH_2-$ qrupu ilə fərqlənilirlər. Doymuş k/h-də olan “an” şəkilçisi “in” şəkilçisi ilə əlavə etməklə oxunur.



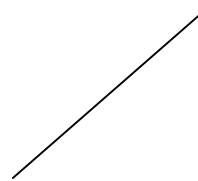
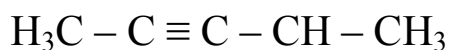
Asetilen molekulunda 3 σ 2 π rabitə, 2 polyar və 3 q/polyar rabitə vardır. M_r alken = $14n-2$, iki qonşu alkinin molyar kütləsinin cəmi $28n+10$. molekulda rabitələrinin ümumi sayı $3n-1$, polyar rabitələrinin ümumi sayı $2n-2$, molekulda atomlarının ümumi sayı $3n-2$ düsturları ilə müəyyən olunur. Alkin molekulunda orbitalların və rabitələrin sayını hesablayaq :

$$Sp^3 - sp^3 = 2$$

$$Sp^3 - s = 10$$

$$Sp^3 - sp = 2$$

$$Sp - sp = 1$$



$$\sigma = 15$$

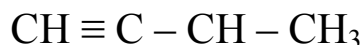
$$\pi = 2$$

17

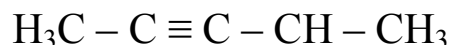
Adlandırılma (nomenklatura): Alkinləri adlandırılması üçün tarixi (trivial və ya təsadüfi), səmərəli və sistemativ üsullardan istifadə olunur..

Tarixi adlandırılmada eyni sayda olan doymuş k/h-rin adının sonuna “in” şəkilçisi əlavə edilir. Yalnız asetilində bu ad saxlanılmışdır.

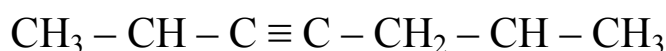
Səmərəli adlandırılmada: sıraya asetilinin törəməsi kimi baxılır. Üçqat rabitəli karbonlara birləşən radikallar oxunur (kiçikdən böyük radikala keçməklə). Axırda asetilinin sözü əlavə edilir.



İzopropil asetilen



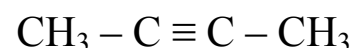
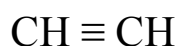
metil etil asetilen

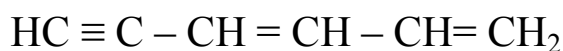
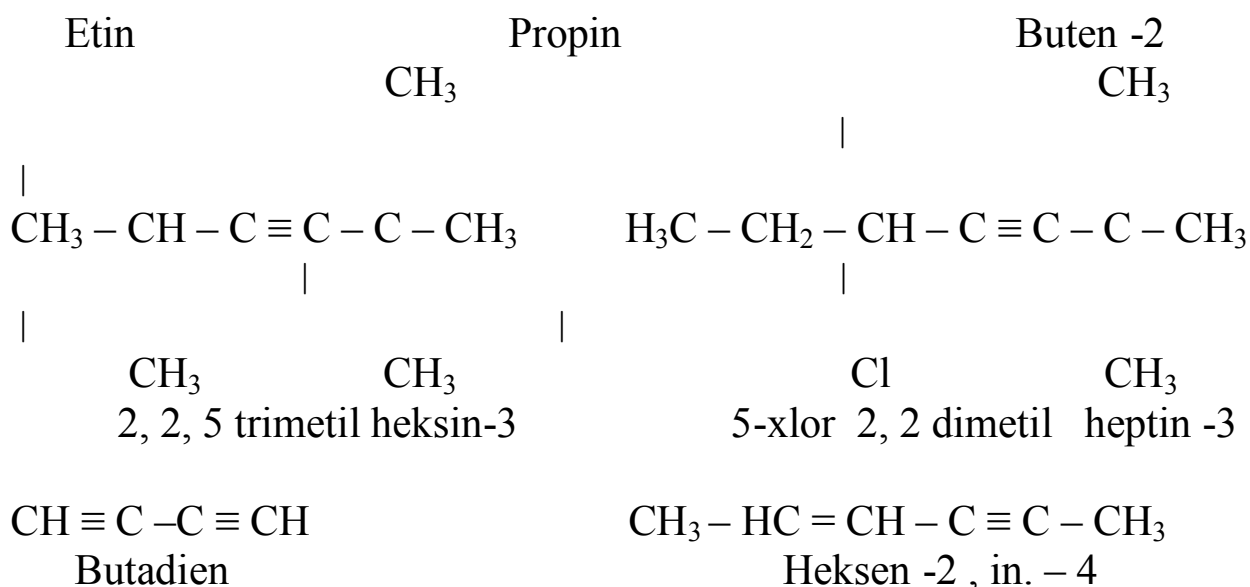


İzopril izobutil asetilen

Ancaq mürəkkəb molekulda bu adlanma özünü doğrultmur.

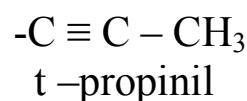
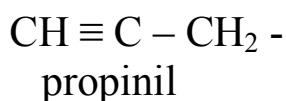
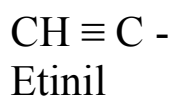
Sistemativ və ya beynəlxalq adlandırma: Bu üsulla adlandırmada 3 qat rabitə daxil olmaqla ən uzun zəncir seçilir. Üçqat rabitə yaxın olan yerdən nömrələnir, əvvəlcə kiçik sonra isə böyük radikallar (halogen varsa əvvəlcə F, Cl, Br, J ardıcılığı ilə onlar oxunur), yeri yazılır, ən nəhayət uzun zəncir oxunur və 3 qat rabitənin yeri yazılır “in” şəkilçisi əlavə edilir. Əgər zəncirdə 2 qat rabitə olarsa əvvəlcə onların yeri yazılır.





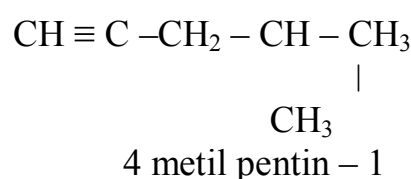
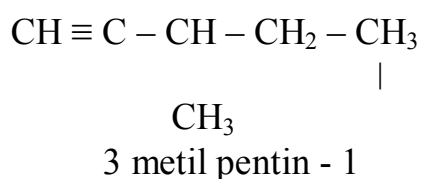
Heksadien 1,3 , in-5

Radikalların ümumi formulu $\text{C}_n\text{H}_{2n-3}$ ilə ifadə olunur. Alkenlərdən bir hidrogen qoparmaqla alınır.

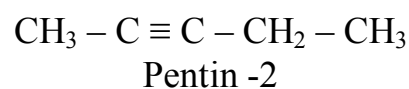
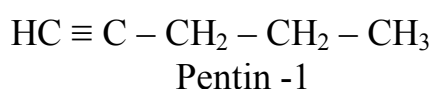


İzomerləri: Alkenlərdə aşağıdakı növ izomerlik mövcuddur:

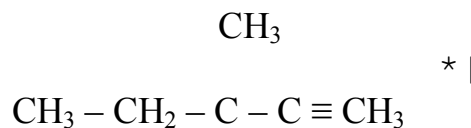
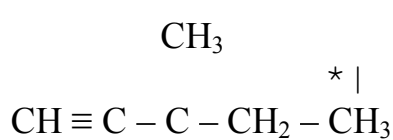
1. ***Quruluş İzomerliyi*** - zəncirin formasının dəyişməsi ilə müəyyən edilir



2. ***Vəziyyət İzomerliyi*** – üçqat rabitənin yerini dəyişməsilə müəyyən olunur

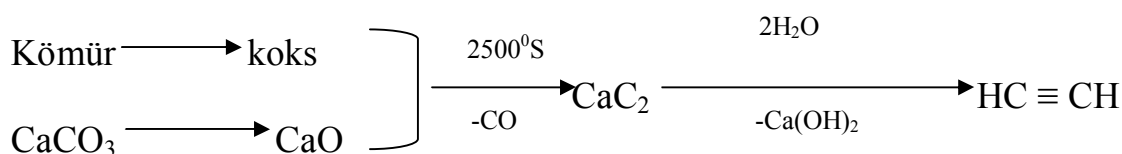


3. ***Optiki İzomerlik*** – molekulda asimmetrik C – atomunun olması ilə müəyyən olunur

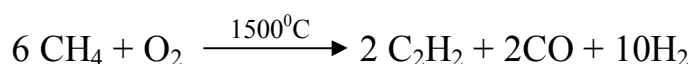


Alınma üsulları: Asetilen sırası karbohidrogenlərinin praktiki daha əhəmiyyətli nümayəndəsi asetilendir. Odur ki, asetilenin sənaye miqyasında alınması üçün bir neçə üsul hazırlanmışdır:

1. Koks və CaCO_3 -dən alınmışdır



Asetilen həmçinin yüksək temperaturda metanın qismən oksidləşdirilməsindən də alınır:

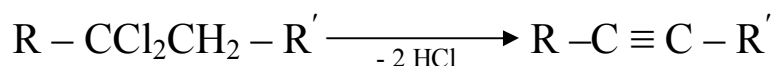
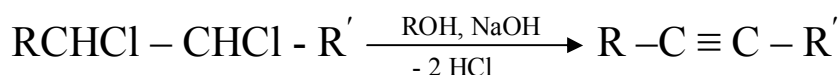


Son illərdə aparılan tədqiqatların nəticələrinə görə **asetilen sənaye** miqyasında karbon-2-oksidi və hidrogendən də alınır; qrafitin təbəqəli birləşmələrinin iştirakında reaksiya daha mülayim şəraitdə gedir

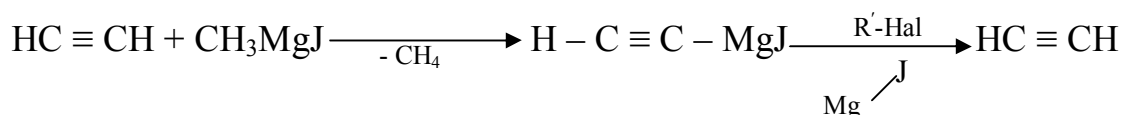
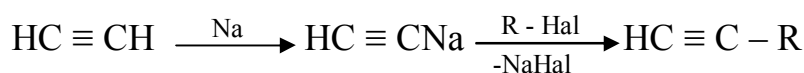


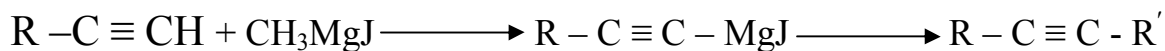
Asetilenin homoloqları laboratoriya şəraitində müxtəlif reaksiyalar üzrə alınır

1. Alkanların visinal – gem - dihalogenli törəmələrinin dehidrohalogenləşməsi:

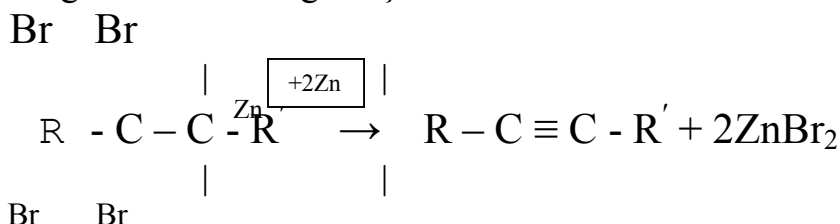


2. Asetilenin metal üzvi birləşmələrinin alkilhalogenidlərlə alkilləşməsi

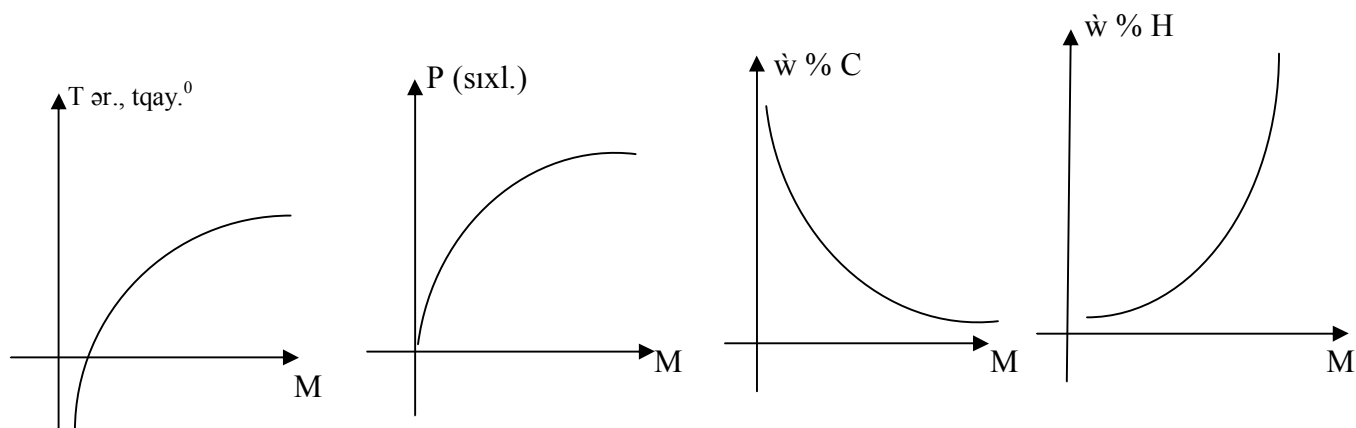




4. Tetrahalogenlərin dehalogenləşməsi

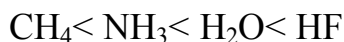


Fiziki xassələri: Alkinlərin ilk 3 nümayəndəsi C_2H_2 , C_3H_4 , C_4H_6 – qaz halında. Sonrakı nümayəndələri maye,ən çox karbonlu nümayəndələri isə bərk haldadır. Molyar kütlə artdıqca qaynama temperaturu və sıxlığı artır. Aşağıdakı qrafiklərdə bəzi fiziki sabitlərinin dəyişməsi göstərilmişdir.



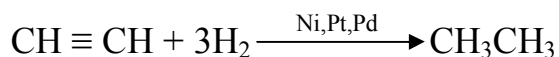
Kimyəvi xassələri:

Asetilendə ikinci π –rabitəsinin enerjisi (837kC- 607 kC/Mol=230kC/Mol) birinci π -rabitəsinin enerjisindən (607kC/Mol-350kC/Mol=257kC/Mol) 27kC/Mol azdır. Digər tərəfdən asetilendə karbon atomlarının elektromənfiliiyi və C-H rabitələrinin enerjisi etilendəkindən yüksək olub uyğun olaraq 3,1; 502 kC/Mol və 2,8; 435kC/Mol təşkil edir. Odur ki, etilendən asetilenə keçdikdə yeni xassələr meydana çıxır. Məsələn, asetilendə C-H rabitəsi enerjisinin çox olmasına baxmayaraq etilenə nisbətən asetilen daha-güclü turşudur və müvafiq şəraitdə asetilendə hidrogen atomları metalla əvəzlənir. Bu sp hibridləşmədə nüvəyə daha yaxın s-elektron orbitalları payının artması nəticəsində karbonun elektromənfiliiyinin artması ilə izah olunur. Başqa sözlə proton ayrıldıqdan sonra onunla əlaqəli atomun elektron cütünü özündə saxlamaq qabiliyyəti artdıqca turşuluq da artır. Bu eyni dövr atomlarının hidrogenli birləşmələrinin turşuluğunun aşağıdakı sıra üzrə dəyişməsi ilə bir daha təsdiq olunur:

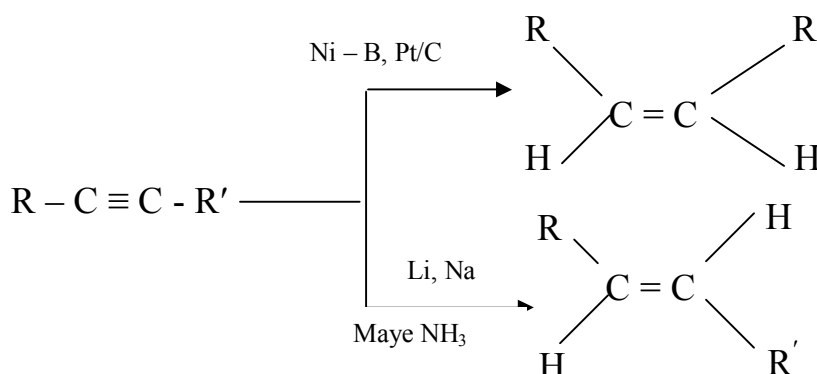


Alkinlərdə ikinci π -rabitəsinin zəif olmasına baxmayaraq elektrofil birləşmə reaksiyalarında Alkinlər alkenlərə nisbətən az, nukleofil birləşmə reaksiyalarında isə əksinə çox aktivdir.

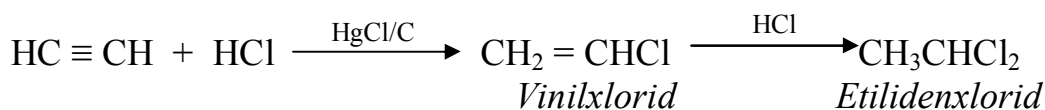
Hidrogenləşdirici katalizatorların (Ni; Pt, Pd) iştirakında isə Alkinlər uyğun alkana qədər hidrogenləşir:



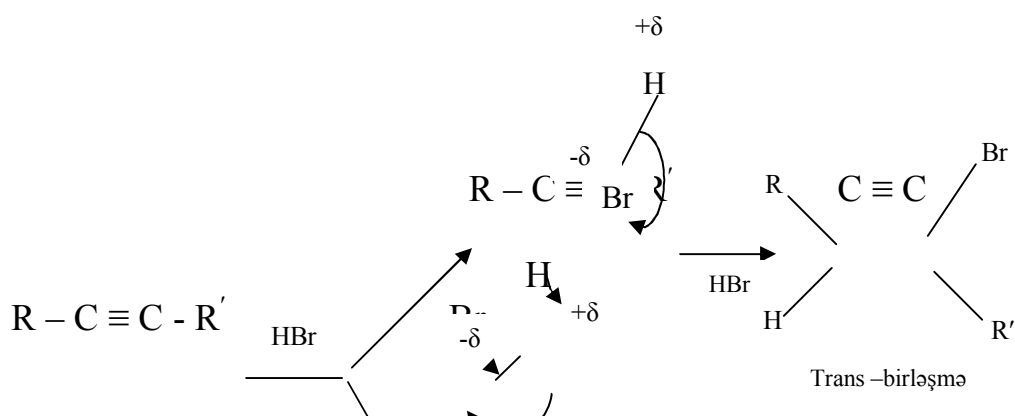
Xüsusi hazırlanmış katalizatorların (Ni-B, Pt/C) iştirakında Alkenlər *cis*-alkenlərə, maye ammoniyakda Li, Na- la isə *trans*-alkenlərə hidrogenləşir:



Alkenlərdən fərqli olaraq asetilen ancaq katalizatorun (ikivalentli cıvə duzları) iştirakında hidroxlorlaşır:



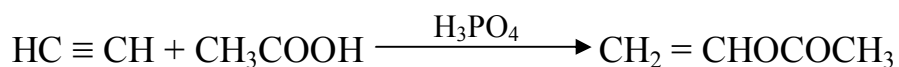
Hidrogenhalogenidin və halogenin Alkenlərə birləşmə reaksiyaları nisbətən az öyrənilmişdir. Ehtimal olunur ki, hər iki reaksiya trimolekulyar olmaqla əsasən *trans*-birləşmə kimi gedir:



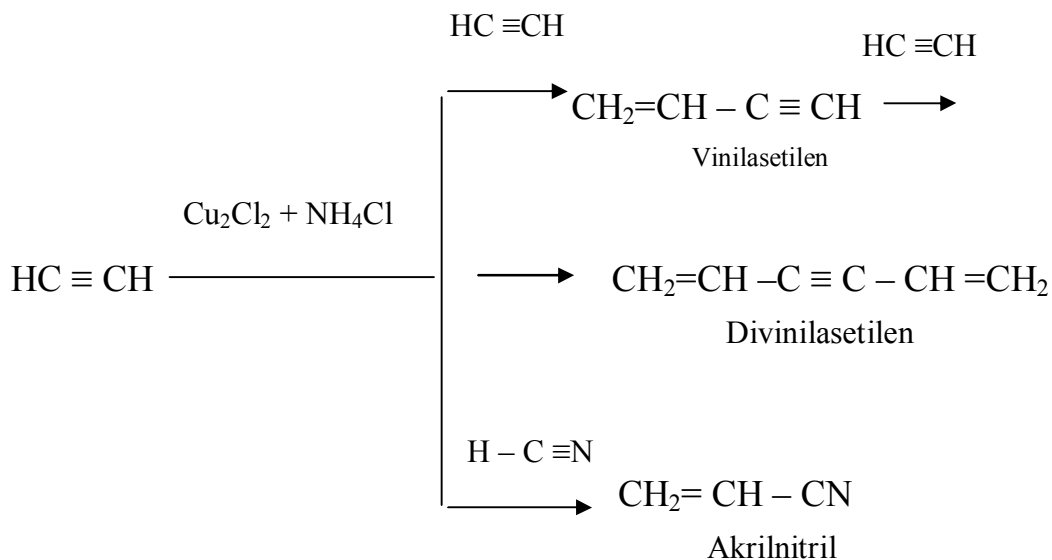
KON iştirakında yüksək təzyiq və temperaturda spirtin asetilenə nukleofil birləşməsindən sadə vinil efirləri əmələ gəlir:



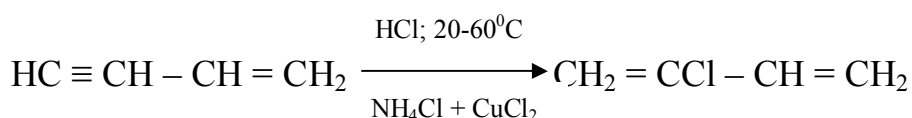
Karbon turşularının asetilenə birləşməsindən mürəkkəb vinil efirləri alınır:



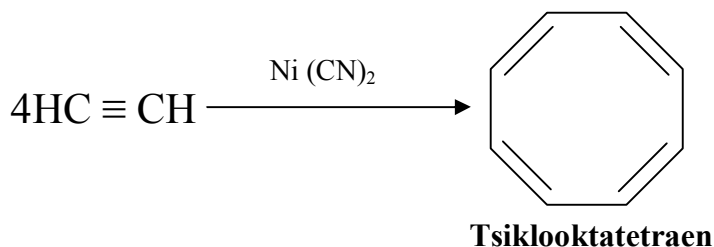
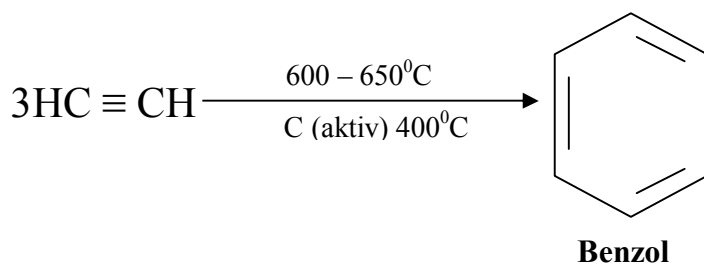
Müvafiq şəraitdə asetilen dimerləşir, trimerləşir və sianid turşusu ilə akrilnitril əmələ gətirir:



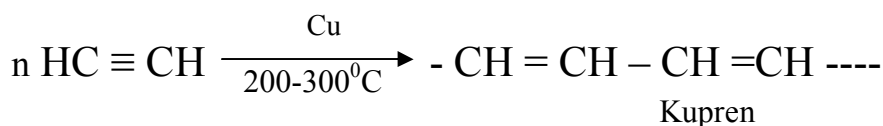
Partlayıcı olmasına baxmayaraq vinilasetilen üzvi sintezdə istifadə olunur. Onun hidroxlorlaşmasından xlorpren kauçukunun istehsalı üçün lazım olan xlorpren alınır:



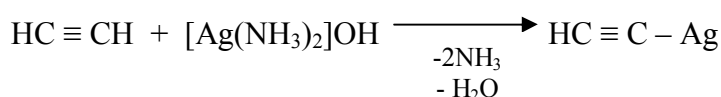
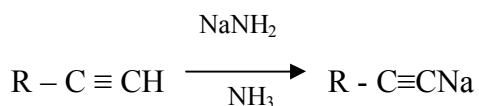
Uyğun şəraitdə tsiklobirləşmə reaksiyalarına daxil olur.



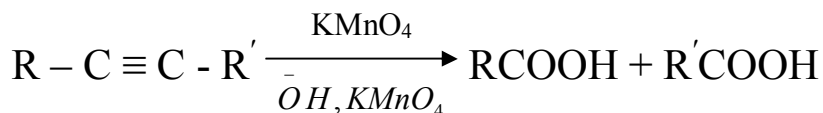
Yüksək temperaturda asetilen misin üzərindən keçirildikdə polimerləşir.



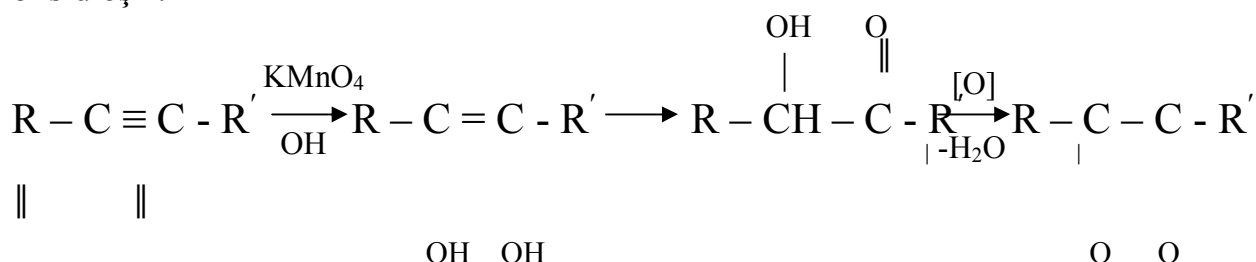
Əvvəldə qeyd edildiyi kimi etilenə nisbətən asetilen daha güclü turşu-dur. Odur ki, uyğun şəraitdə asetilendə və onun bir əvəzli törəmələrində hidrogen atomu metalla əvəzlənir:



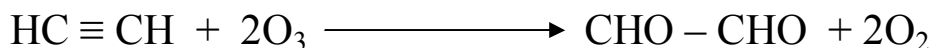
Alkenlərə nisbətən Alkenlərin oksidləşmə reaksiyası az öyrənilmişdir. Güclü oksidləşdiricilərin (qatı HNO_3 , qələvi mühitdə KMnO_4) təsiri ilə Alkenlər alkenlər kimi uyğun turşulara oksidləşir:



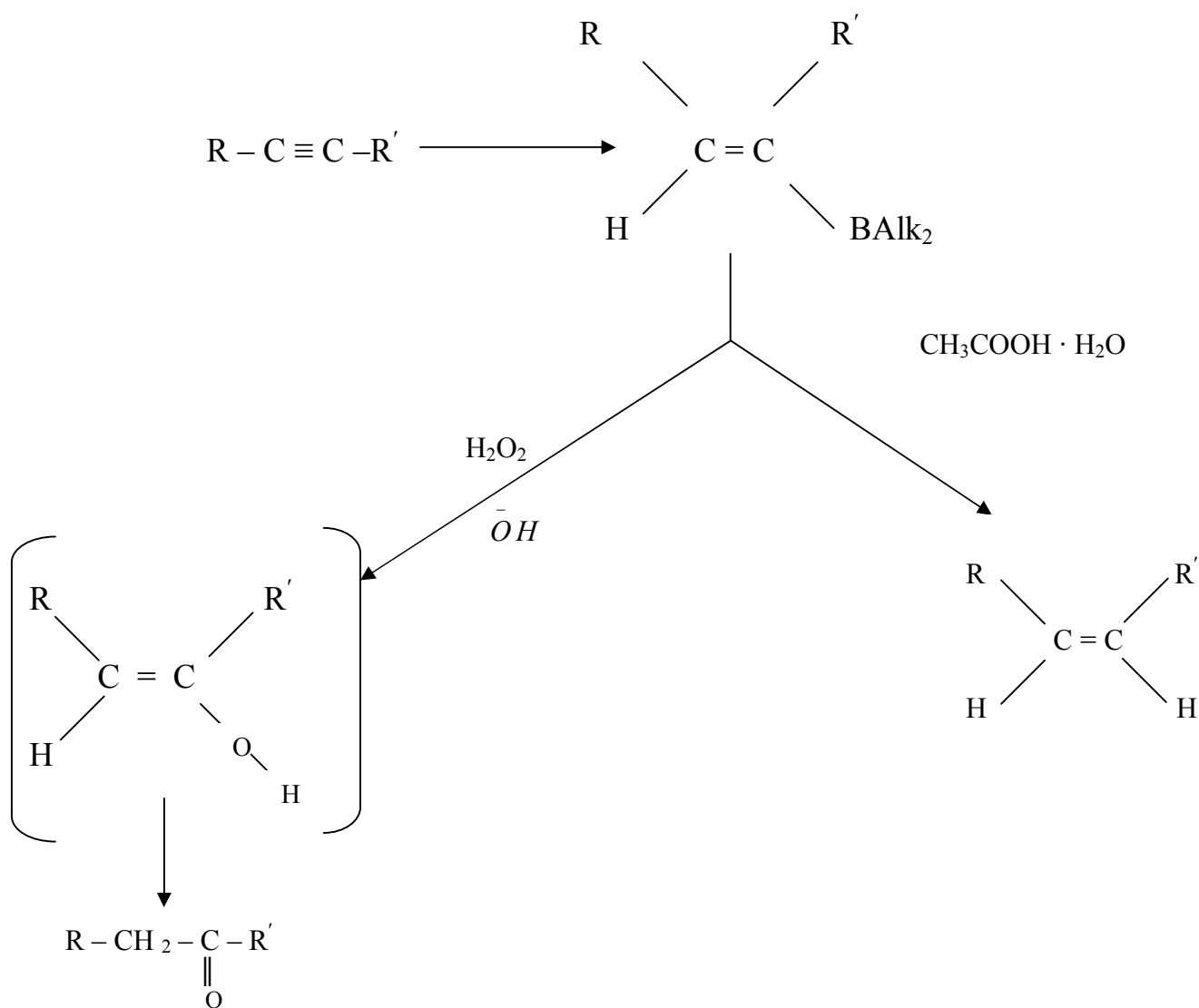
Oksidləşmə neytral və ya zəif qələvi mühitdə KMnO_4 iştirakında aparıldıqda diketonlar əmələ gəlir. Ehtimal olunur ki, əvvəl reaksiya alkenlərin oksidləşməsi sxemi üzrə gedir, sonra aralıq mərhələdə əmələ gələn keton-spirtlər diketonlara oksidləşir:



Alkenlərin ozonlaşma reaksiyaları da az öyrənilmişdir. Müəyyənləşdirilmişdir ki, - 80⁰C-də asetilenin ozonla qarşılıqlı təsiri məhsulu reduksiya olunmaqla parçalandıqda qluksal əmələ gəlir:



Trimetiletilendən alınan fəza çətinlikli dialkilboran $\text{Alk}_2\text{BH}:(\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_2+\text{BH}_3 \longrightarrow [(\text{CH}_3)_2\text{CH}-\text{CH}-]_n\text{BH}$ Alkenlərə (mono- və dialasetilenlər) sis-birləşir və alman reaksiya məhsullarının işlənmə üsuldan asılı olaraq sis-quruluşlu alken və ya oksobirləşmələr (aldehid və ya :ton) əmələ gəlir:



Spektral analiz: Üçqat rabitəsi zəncirin sonunda yerləşən Alkenlər ($RC\equiv CH$) *İQ* spektrdə 3300sm^{-1} -də C-H əlaqəsinin, 2100 sm^{-1} -də isə $C \equiv C$ əlaqəsinin valent rəqslərinə uyğun dəqiq və intensiv udulma zolaqları ilə xarakterizə olunur.

İkiəvəzli Alkenlər 3300 sm^{-1} -də zolaq vermir, əvəzləyicilər eyni olduqda 2100 sm^{-1} sahədə də zolaq olmaya bilər.

PMR spektrdə $C = C - H$ fraqmentin protonu δ 2-3 m.h.-də udulma verir.

Tətbiq sahəsi: Alkenlərin ən çox istifadə olunan asetilendir. Belə ki, onun özündən və birləşmələrindən aqrar sahədə müxtəlif məqsədlərlə istifadə edirlər.

Asetilendən doymamışlıq alkenlərə nisbətən daha çox olduğu üçün aqra sahədə ondan meyvələrin tez yetişdirilməsində istifadə edilir. Bu onunla izah olunur ki, asetilen etilenə nisbətən fermentativ prosesləri daha da çox aktivləşdirir.

Alkenlərin polimerlərindən aqrar sahədə istixanalarda məhsulların qatılaşdırılmasında bir çox sahələrdə metalların əvəz edilməsində istifadə

olunur. Alkenlərdən aldehidlərin, spirtlərin, turşuların və s. birləşmələrin alınmasında geniş istifadə olunur.

ƏDƏBİYYAT

1. Грандберг И.И. Органическая химия. Москва, «Высшая школа», 1980.
2. Баркан Я.Г. Органическая химия. Москва, «Высшая школа», 1980.
3. Шаваров Ю.С. Органическая химия. Москва, Издательства химия, 2002.
4. Петров А.А., Трафимов А.Т. Органическая химия. Санкт-Петербург, 2002.
5. Qarayev Ş.F., İmaşev İ.B., Talıbov G.M. Üzvi kimya, Bakı, 2003.
6. Məhərrəmov A.M., Məhərrəmov M.M. Üzvi kimya, BDU, Bakı, 2007.
7. Məhərrəmov A.M., Allahverdiyev M.Ə. Üzvi kimya, BDU, Bakı, 2007.

Mövzu 5: *TSİKLOALKANLAR, DOYMUŞ VƏ DOYMAMIŞ NÜMAYƏNDƏLƏRİ, TERPENLƏR, KARATİNOİDLƏR, STEROİDLƏR.*

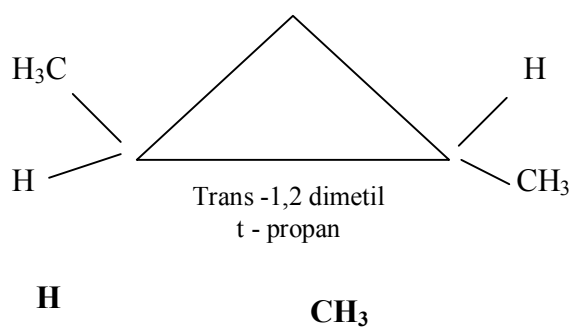
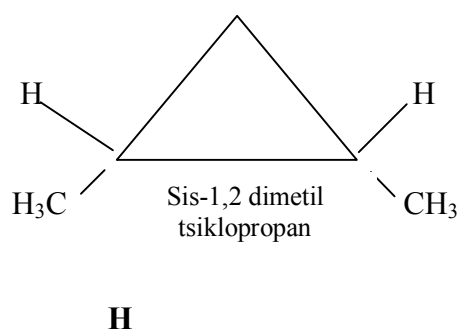
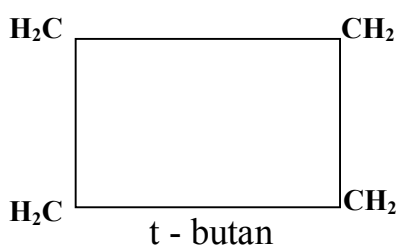
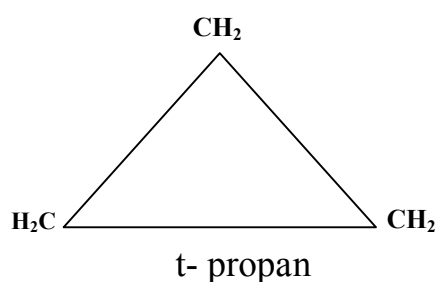
PLAN

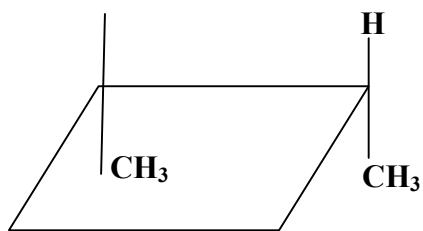
1. Tsikli birləşmələr (kiçik, orta, mürəkkəb) təsnifatı, adlandırılması.
2. Tsikloalkanların elektron quruluşu.
3. Fiziki və kimyəvi xassələri.
4. Aqrar sahədə tətbiq sahələri.
5. Terpenlər təsnifatı aqrar sahədə tətbiq sahələri.
6. Steroidlər təsnifatı, tətbiq sahələri.
7. Karatinoidlər təsnifatı, tətbiq sahələri.

Aromatik k/h –lər istisna olmaqla bütün digər karbotsiklik birləşmələrə alitsiklik birləşmələr deyilir. Alitsiklik birləşmələr tsikloalkanların, terpenlərin, karatinoidlərin, steroidlərin təbii insektsidlərin ətirli maddələrin və s. tərkibinə aiddir.

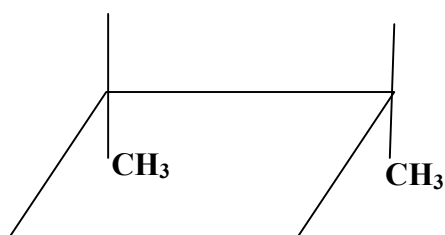
Üzvlərin sayına görə alitsiklik birləşmələr 4 qrupa bölünür:

1. Kiçik tsiklər tərkibində 3,4 C-olan üzvlər

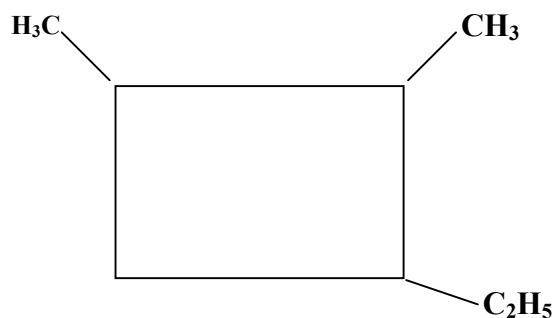




Sis 1,2 ts. - butan

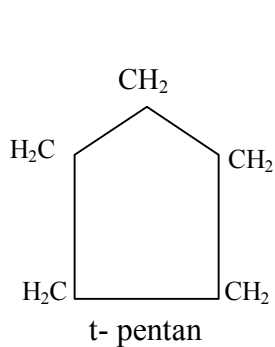


Trans 1,2 ts- butan

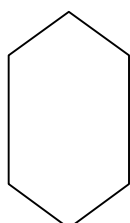


1, 2 dimetil 3 etil ts-butan

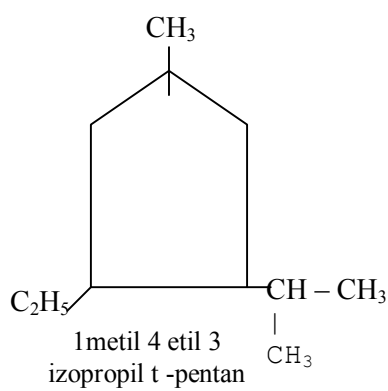
2. Adi tsiklər tərkibində 5-7 karbon olanlar



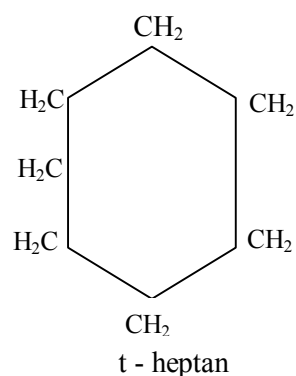
t- pentan



t - heksan

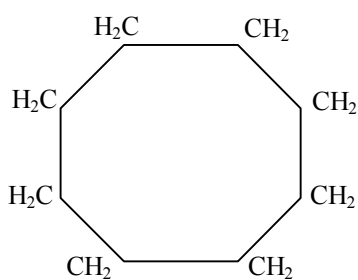


1metil 4 etil 3
izopropil t -pentan

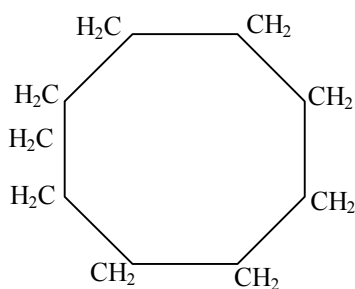


t - heptan

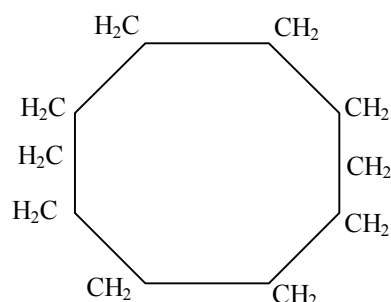
3. Orta tsiklər tərkibində 8-11 C-atomu olanlar



T - oktan



T - nonan



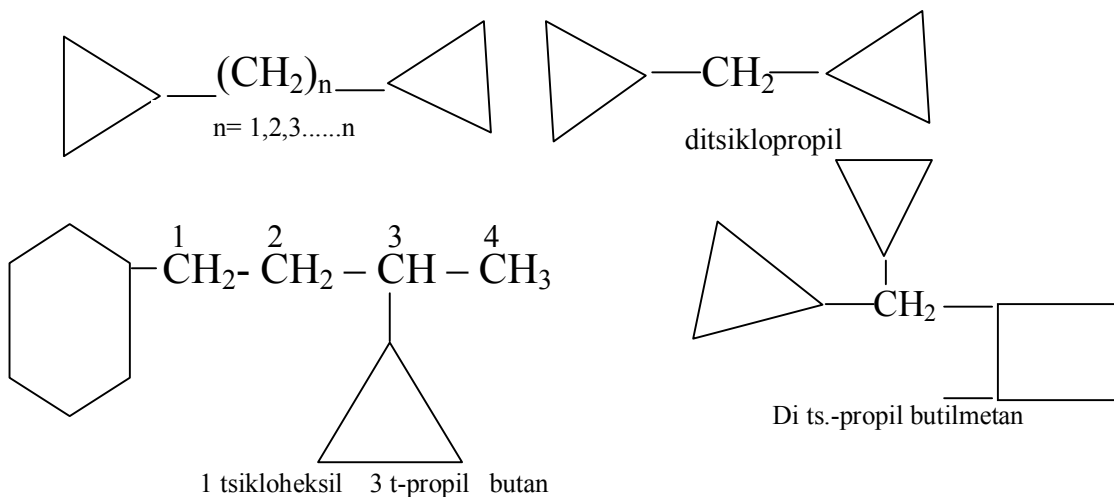
T-dekan

Əhəmiyyəti o qədər də böyük deyildir.

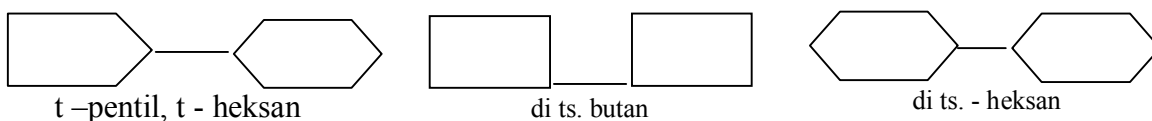
4. mürəkkəb tsiklər – tərkibində 11-dən çox C-atomu olan tsiklik birləşmələrdir. Belə birləşmələr təbiətdə az yayılmışdır.

Molekulunda bir neçə tsiklik qruplaşma olan alitsiklik birləşmələr də mövcuddur. Onlarda aşağıdakı qruplara bölünürlər:

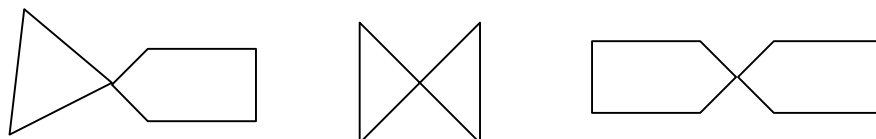
a) Tsikləri təcrid olanlar- belə birləşmələrdə tsikllər bir-birindən bir və ya bir neçə - CH₂ ilə birləşirlər:



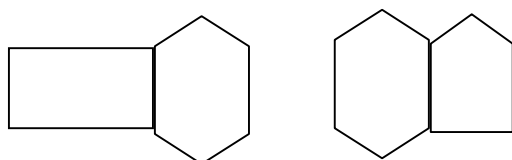
b) Tsikləri sadə C – C rabitəsi ilə bağlı olanlar



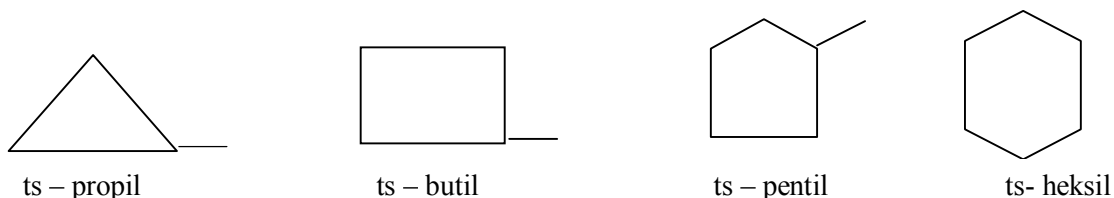
c) Bir ortaq atomu karbon olanlar (spiral sistemli)'



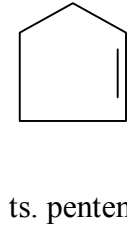
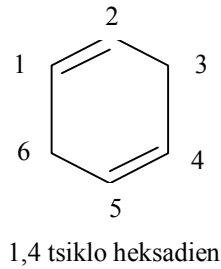
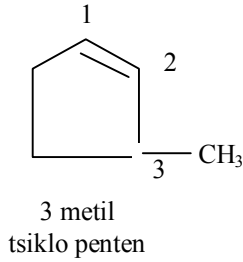
d) İki ortaq karbon atomu olan tsikli birləşmələr



Ən əhəmiyyətli nümayəndələri 5 və 6 üzvləridir. Neftin tərkibində tapılmışdır. Bunlara naftenlərdə deyilir. Bu k/h-dən bir H-atomu qopardıqda radikalları alınır. (C_nH_{2n-1})



Doymamış nümayəndələrindən vardır:

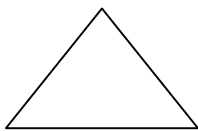


Elektron quruluşu. Bayerin gərginlik nəzəriyyəsi.

Tsikloalkanlarda sp^3 hibridləşmə mövcuddur. Ancaq tsiklopropana bucaq 60° , tsiklobutanda 90° dərəcə olmalı idi. 1885-ci ildə alman alimi Bayer bu anlaşılmazlığı “gərginlik” nəzəriyyəsi ilə izah etdi. A.Bayerə görə tsikl əmələ gələrkən C – C rabitələri arasında bucaq tetraedrik bucaqdan ($109^\circ 28'$) nə qədər çox kənara çıxarsa onda tsiklin gərginliyi daha çox olar.

Tsiklin gərginliyinin aşağıdakı kimi ölçülər:

$$\alpha = \frac{1}{2} \left[109^\circ 28' - \frac{2(n-2)}{n} \cdot 90^\circ \right]$$



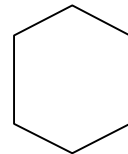
$24^\circ 44'$



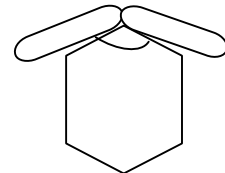
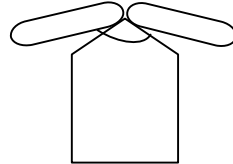
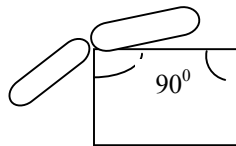
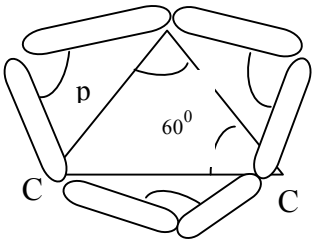
$9^\circ, 44'$



$0, 44^\circ$

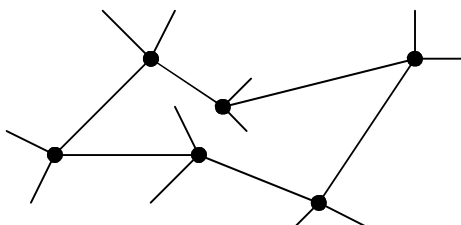


$- 5^\circ, 16'$

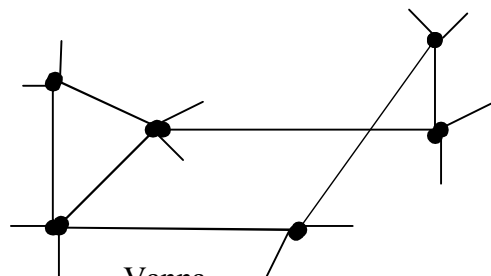


Gərilmə azdır

Karbon atomları qövsvarı orbitallar əmələ gəlir. Altı bucaqlılar davamlı kreslo və vanna forması əmələ gətirir:



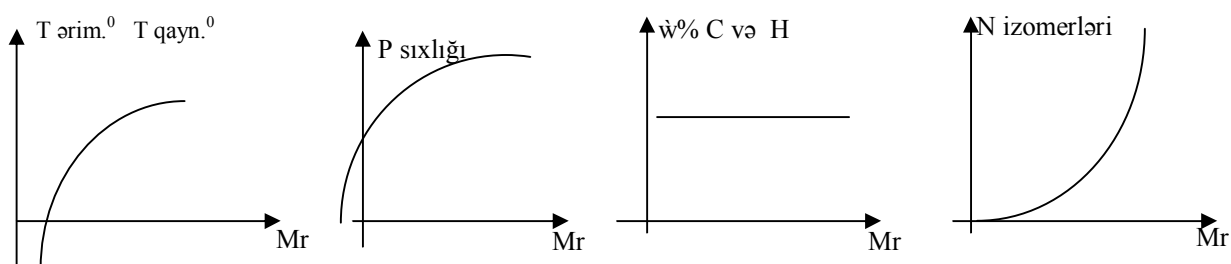
kreslo



Vanna

Bu iki forma asanlıqla bir-birinə keçə bilir. Kreslo forma da davamlıdır.

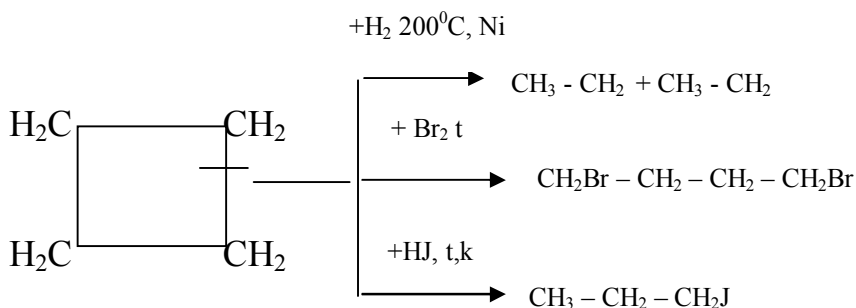
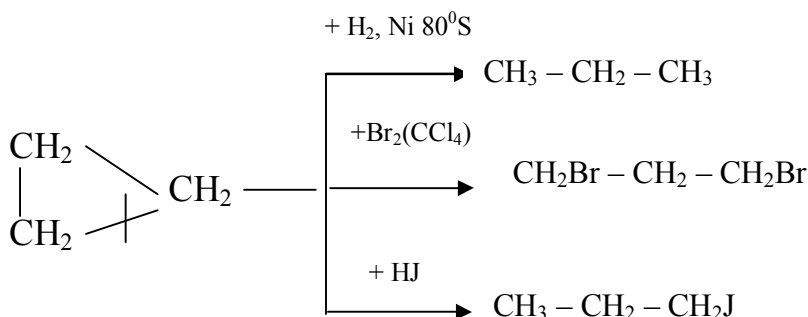
Fiziki xassələr: Tsikloalkanlarda molyar kütlə artdıqca ərimə, qaynama temperaturu sıxlığı izomerlərin sayı artır (ancaq yan zənciri olmayan ilk 4 nümay. üçün) ancaq C və H-in kütlə payı atomların sayı sabitdir.



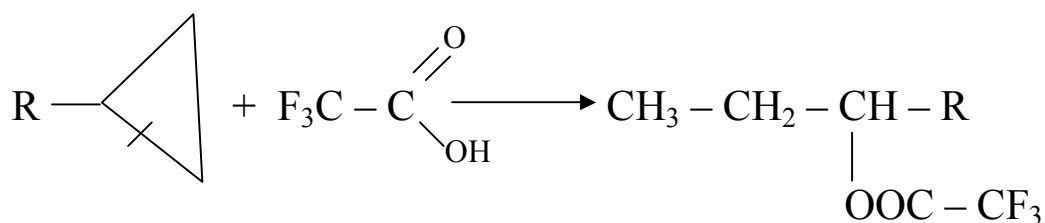
Tsiklopropan, tsiklobutan otaq temperaturunda qaz halında sonrakı nümayəndələri 5-10 maye, ali nümayəndələri bərk haldadır. Sıxlığı eyni C olan doymuş k/h-lər çoxdur.

Kimyəvi xassələri:

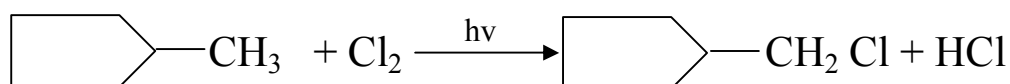
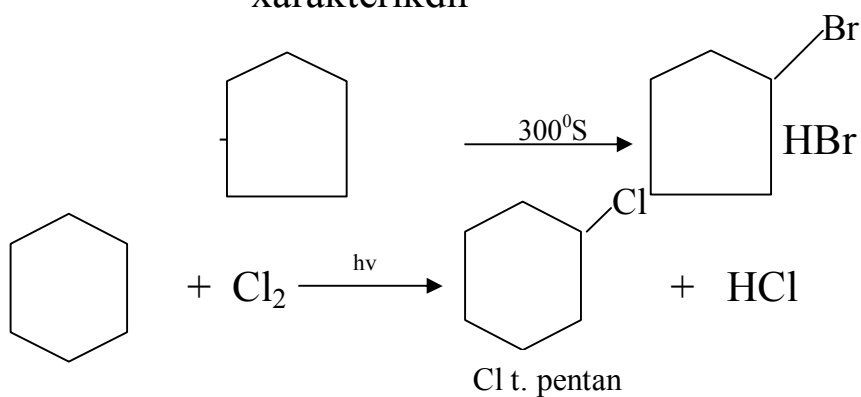
1. İlk nümayəndələrində tsiklopropanda və tsiklobutanda gərilmə daha çox olduğundan onlar birləşmə reaksiyalarına daxil olurlar:



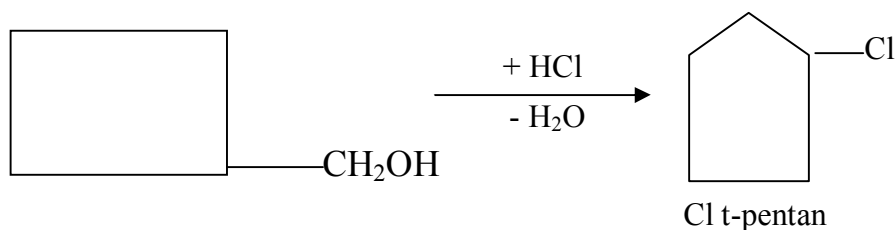
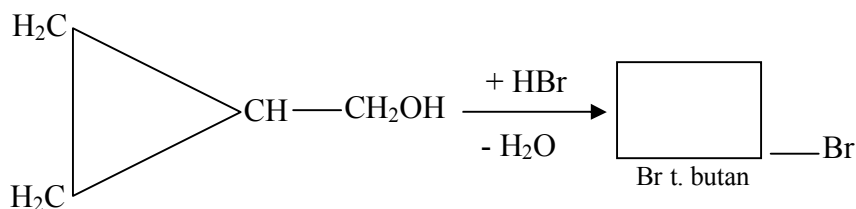
Tsiklopropan həlqəsi sirkə turşusunun flüor əvəzləyicisi törəmələri ilə qarşılıqlı təsirindən qırılaraq mürəkkəb efirlər əmələ gətirir .



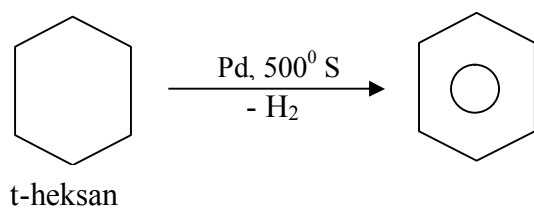
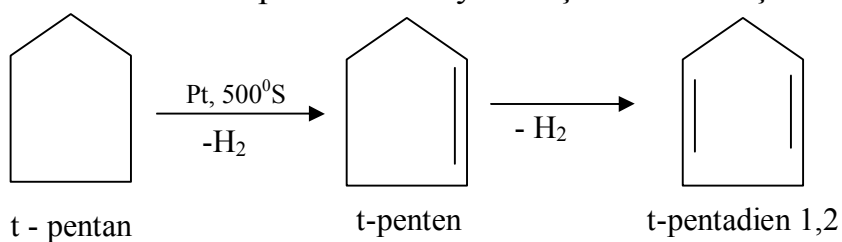
2. Tsiklopentan və tsikloheksanda əvəz olunma reaksiyaları xarakterikdir



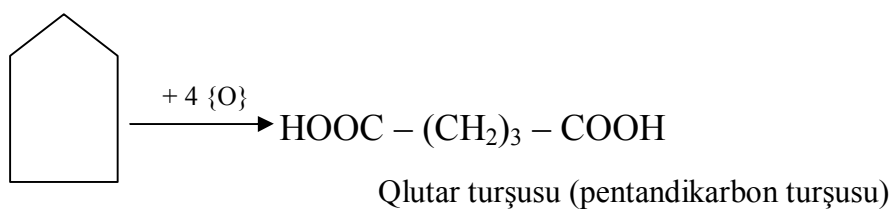
3. Tsiklin genişlənməsi reaksiyası Tsikloalkanların spirtli törəmələrinə Hhal təsir etdikdə tsikl bir zəncir böyüyür

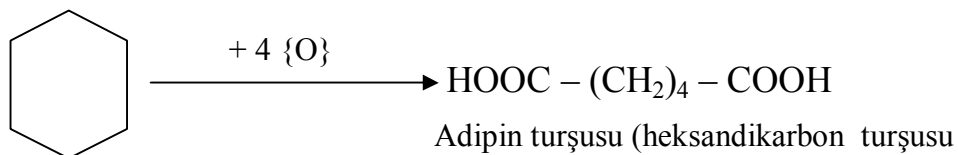


4. Dehidrogenləşmə reaksiyası – katalizator iştirakı ilə yüksək temperaturada doymamış tsiklik birləşmələrə çevrilirlər

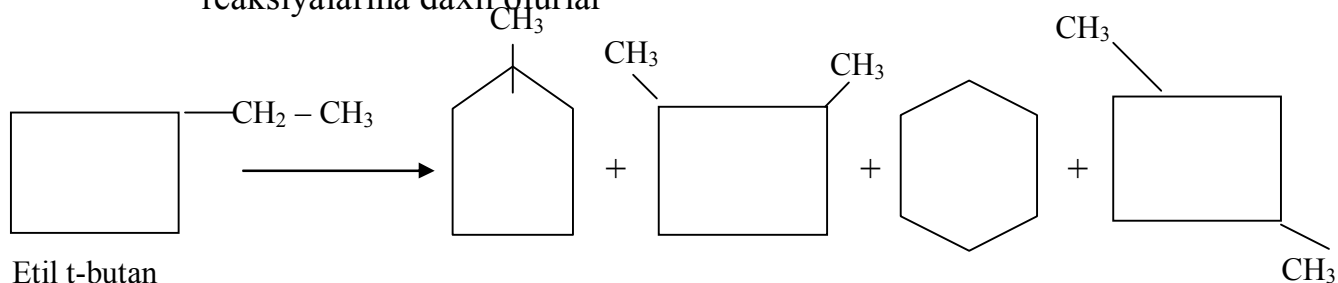


5. Oksidləşmə reaksiyaları – güclü oksidləşdiricilərin təsirindən tsikloalkanlar müvafiq sayda C-olan ikiəsəslı turşulara çevrilirlər



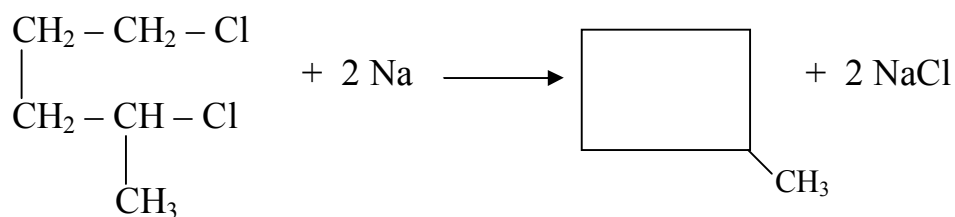
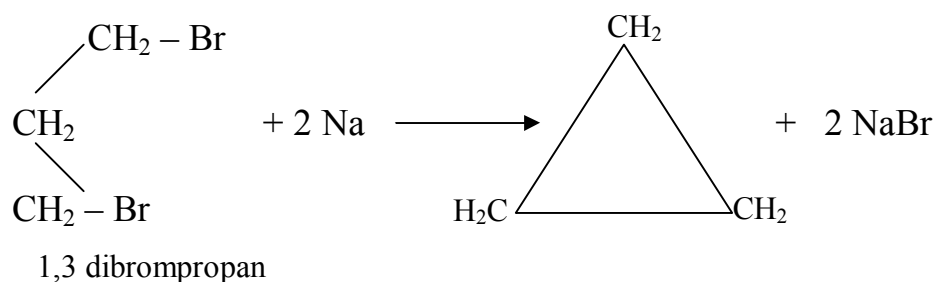


6. Tsikloalkanlar AlCl_3 katalizatorluğu ilə izomerləşmə reaksiyalarına daxil olurlar

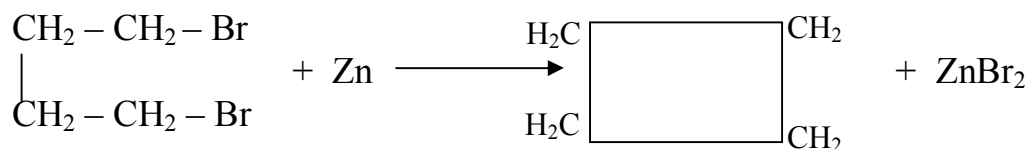


Alınma üsulları:

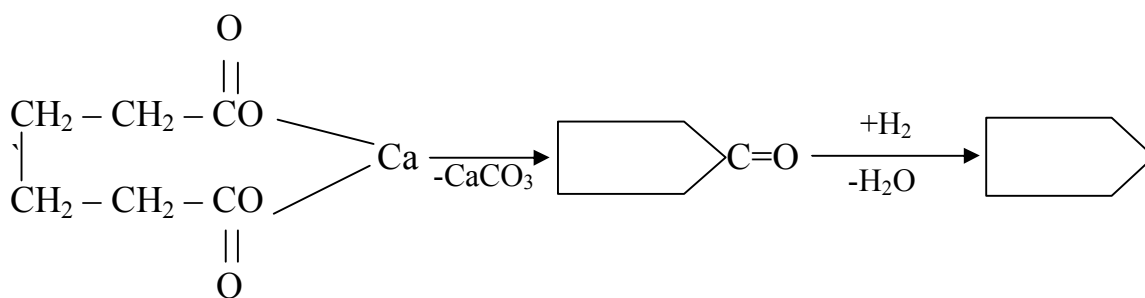
1. Vürs reaksiyası – aralı dihalogenidlərə Na ilə təsir etməklə



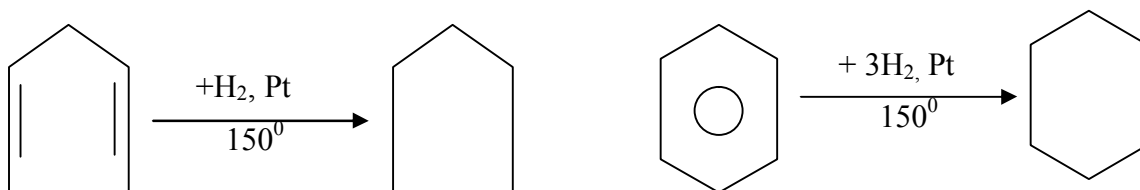
2. Qutsavson üsulu - dihalogenidlərə (aralı) Zn – metalı ilə təsir etməklə tsikloalkanlar alınır



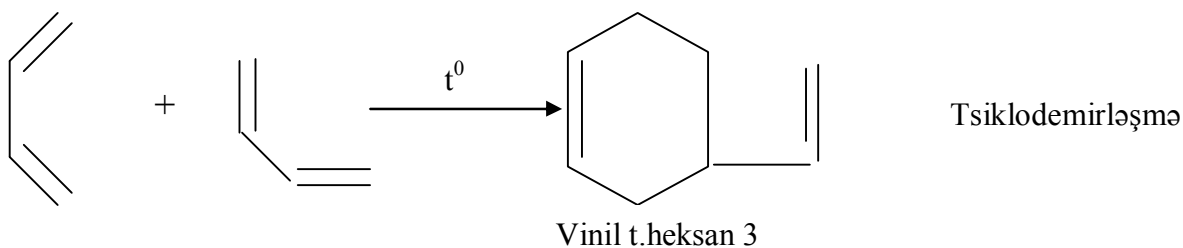
3. Adipin (ikiəsaslı t.) turşusunun Ca duzunun qızdırılıb hidrogenlə reduksiya etməklə tsikloalkanların almaq olar



4. Beş və altı üzvlü tsikloalkanlar müvafiq tsikloalkenləri və aromatik k/h-i hidrogenləşdirməklə alınır



5. Doymamış altı üzvlü tsiklləri dien sintez reaksiyası əsasında (Dils – Alder) almaq mümkündür



Tətbiqi: C_3H_6 narkotik təsirə malikdir, onun buxarları isə nəfəs alan şəxs heç bir ağrı hiss etmir. Süni liflərin alınmasında tsikloheksandan tsikloheksanoldan və tsikloheksanondan istifadə olunur.

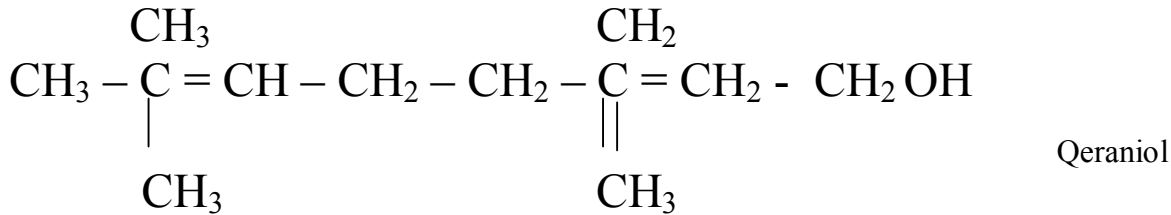
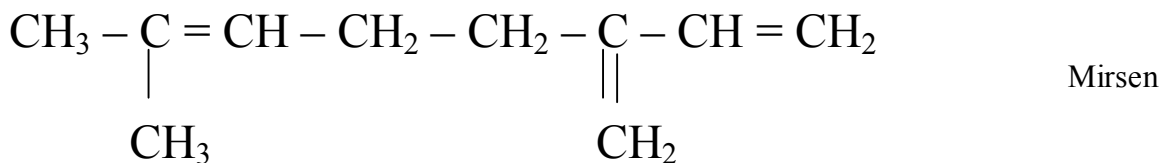
Xlorlu törəmələri (heksaxlortsikloheksan) insektisid kimi istifadə olunur.

Tsikldə C – atomlarının sayı 30-dan çox olan ketotsiklləri alınmış və istifadə edilir.

Terpenlär

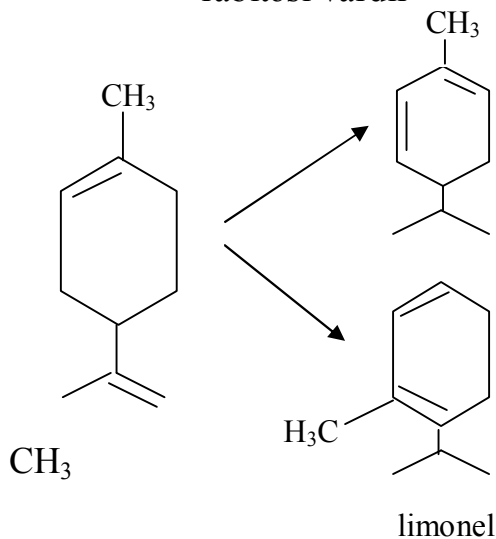
Tərkibində $C_{10}H_{16}$ və ya $(C_5H_8)_2$ olan k/h-rə deyilir. Əsasən aşağıdakı qrupa bölünür:

1. Açıq zəncirli terpenlər – 10 C və 3= rabitəsi var\



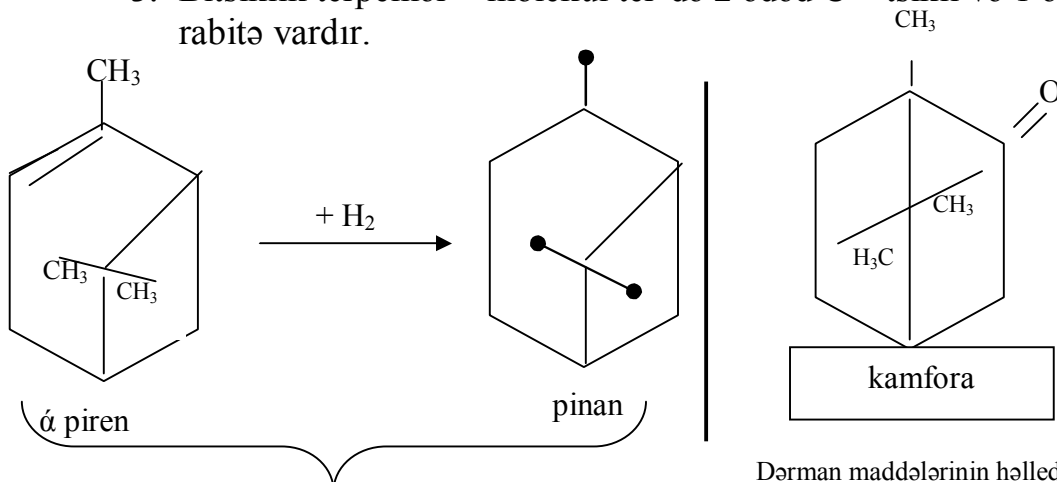
Bitkilərin efir yağlarında olur. Müxtəlif dərman və ətirlər hazırlanır.

2. Monotsiklik terpenlər – terpenlərdə 1 ədəd 6 atomlu C-tsikli və 2=rabitəsi vardır



Limon yağında olur.

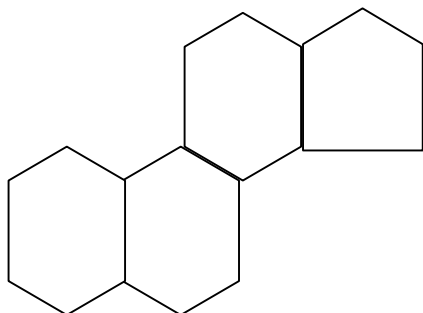
3. Bitsiklik terpenlər – molekul ter-də 2 ədəd C – tsikli və 1 ədəd =
rabitə vardır.
CH₃



Dərman maddələrinin həlledicisidir

Steroidlər

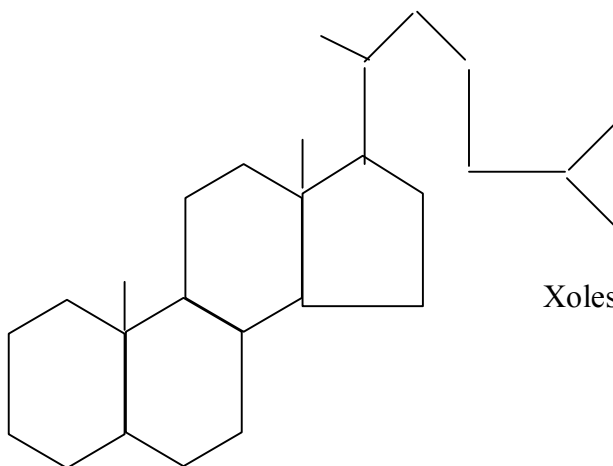
Tərkibində tsiklopentanofenantrena olan birləşmələrə deyilir.



perhidrotsiklopentanofenantren

Sterinlər öd turşuları, cinsiyyət hormonları, ürək zəhərləri - steroidlər adlanır.

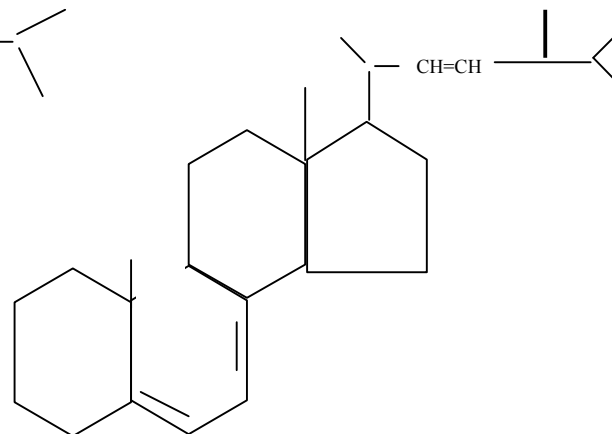
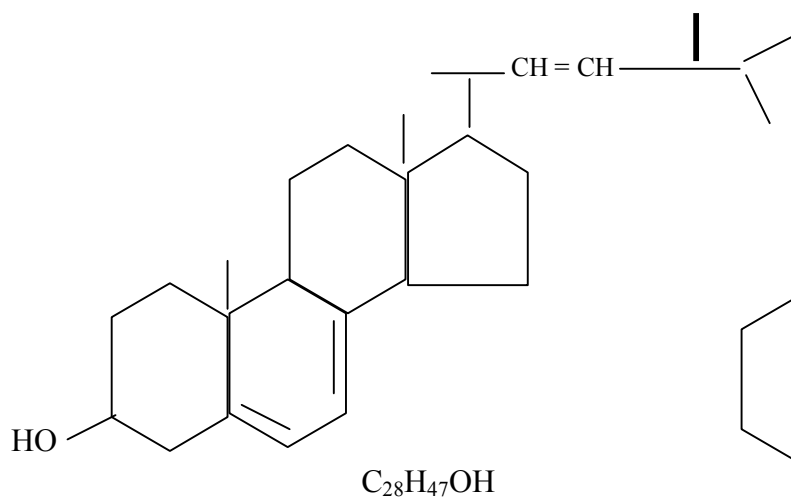
Sterinlər ($C_{27}H_{45}OH$) bir atomlu politsiklikspirtlərdir, hansıki tərkibində 4 tsiklik C atomlu vardır



Xolesterin $C_{27}H_{45}OH$

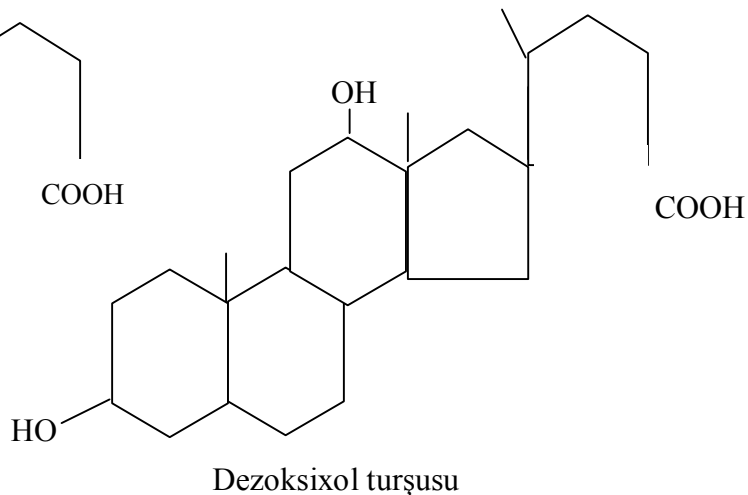
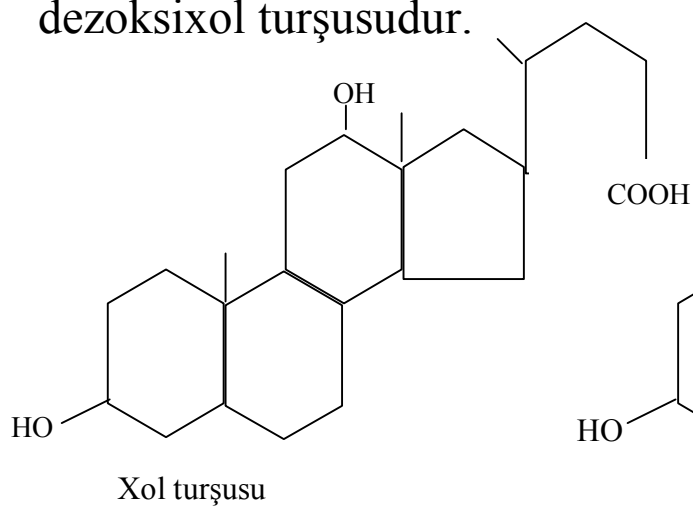
İnsanın bütün orqanında efir şəklində (ən çox beyin də və əsəb sistemində olur).

Erqosterin - 6 həlqənin biri pozulmaqla D_2 vitaminə çevrilir.



Vitamin D₂ antiraxit vitaminidir balıq yağında olur

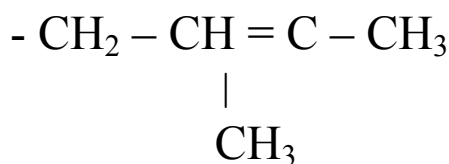
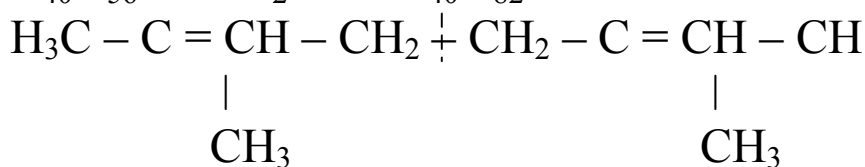
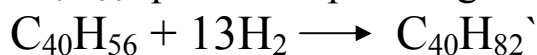
Öd turşuları – qara ciyerdə əmələ gəlir, yağların parçalan-masını gücləndirir. Ən əsas nümayəndələri xol və dezoksixol turşusudur.



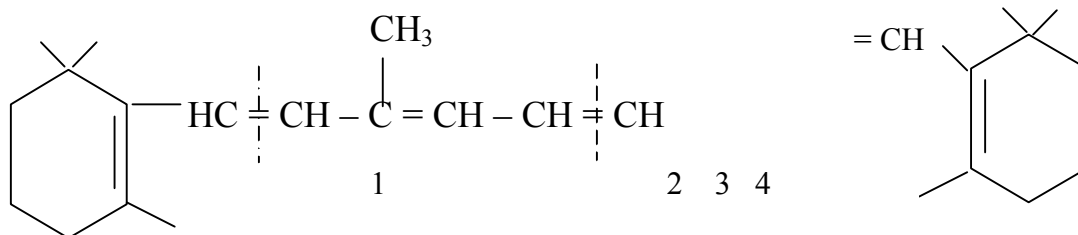
Karotinoidlər

Karotinoidlər tərkibində karotin olan təbii rəngli bərdir. Hansıki yerkökü rənginə (markov) oxşayır. Karotinoidlər təbii pigmentlərdir. Tərkibində çoxlu sayda rabitə vardır.

Likopin – tomatın , itburnu meyvələrinin tərkibində olur. $C_{40}H_{56}$ -qırmızı kərpici rənglidir. 13 rabitəsi var.



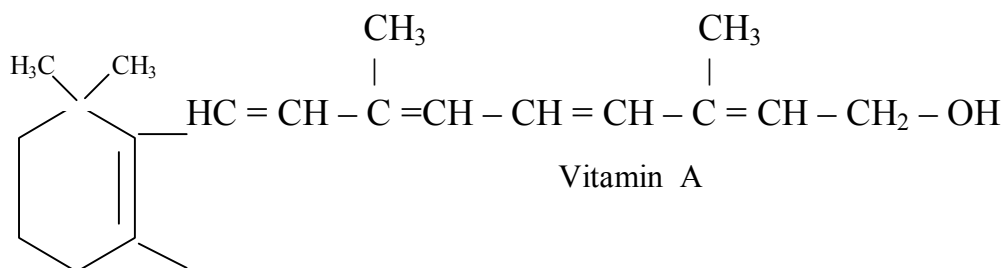
Karotin $C_{40}H_{56}$ – likopinin izomeridir, morkovda olur, bir çox bitkilərə və yarpaqlara , güllərə rəng verir. α β γ formaları olur.



Vitamin A – β karotinin quruluşuna yaxındır. Açıq – sarı rəngli yağvari mayedir.

$C_{20}H_{29}OH$ - inək südündə, yağda, yumurtanın sarısında, balıq yağında, bir çox meyvə və tərəvəzdə olur.

A vitamini çatmadıqda inkişaf dayanır, gözlər zəifləyir, orqanizm xəstəliklərə davamsız olur.



Orqanizmdə (heyvan) karotindən ə/g-lir.

ƏDƏBİYYAT

8. Грандберг И.И. Органическая химия. Москва, «Высшая школа», 1980.
9. Баркан Я.Г. Органическая химия. Москва, «Высшая школа», 1980.
10. Шаваров Ю.С. Органическая химия. Москва, Издательства химия, 2002.
11. Петров А.А., Трафимов А.Т. Органическая химия. Санкт-Петербург, 2002.
12. Qarayev Ş.F., İmaşev İ.B., Talıbov G.M. Üzvi kimya, Bakı, 2003.
13. Məhərrəmov A.M., Məhərrəmov M.M. Üzvi kimya, BDU, Bakı, 2007.
14. Məhərrəmov A.M., Allahverdiyev M.Ə. Üzvi kimya, BDU, Bakı, 2007.

Mövzu 6: AROMATİK KARBOHİDROGENLƏR, TƏSNİFATI, QURULUŞU, ALINMASI, XASSƏLƏRİ, TƏTBİQİ.

P L A N

- 1. Aromatik k/h-rin təsnifatı**
- 2. Elektron quruluşu**
- 3. İzomerləri və adlanması**
- 4. Alınması, fiziki və kimyəvi xassələri**
- 5. Aqrar sahədə tətbiq sahələri**
- 6. Çoxnüvəli aromatik karb-lər**
- 7. Alınma xassələri**
- 8. Aqrar sahədə tətbiq sahələri**

***Aromatik karbohidrogenlər, təsnifatı, elektron quruluşu.
izomerliyi***

Aromatik hidrogenlər dedikdə benzol və xassəcə ona bənzər birləş-mələr nəzərdə tutulur. Belə ki, aromatik karbohidrogenlər onları başqa birləşmələrdən fərqləndirən və adətən aromatik xassə adlanan bir sıra xüsusiyyətlərə malikdir.

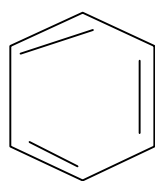
Tərkibinə daxil olan benzol nüvəsinin sayından və onların arasındakı əlaqənin xarakterindən asılı olaraq aromatik karbohidrogenlər iki qrupa bölünür:

1. Bir benzol nüvəli aromatik karbohidrogenlər.
2. Kondensləşmiş və ya kondensləşməmiş bir neçə benzol nüvəli aromatik karbohidrogenlər. Bu qrupa difenil, difenilalkanlar, naftalin, fenantren, antrasen, asenaften, flüoren və b. daxildir.

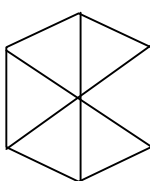
Ümumi formulası C_nH_{2n-6} $Mr=14n - 6$ ifadə olunur.

Bir benzol nüvəli aromatik karbohidrogenlər. 1865-ci ildə Kekule (Bonn Universiteti) benzola tsikloheksatrien kimi quruluş

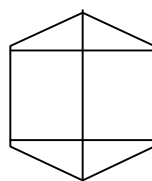
vermişdir. Sonralar benzol üçün daha bir sıra quruluşlar təklif olunmuşdur.



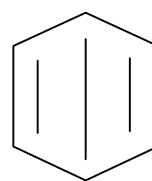
Kekule
formulu



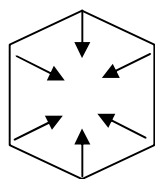
Klaus
formulu



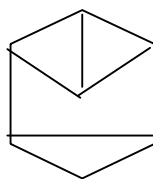
Laderburq
formulu



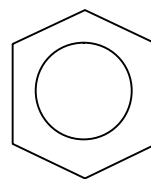
Düarın
xinoïd
formulu



Bayerin
mərkəzli
formulu

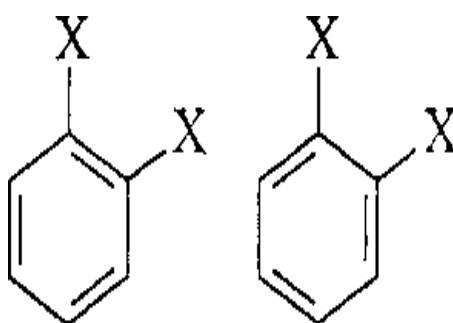


Xükkəl
formulu



Tile
formulu

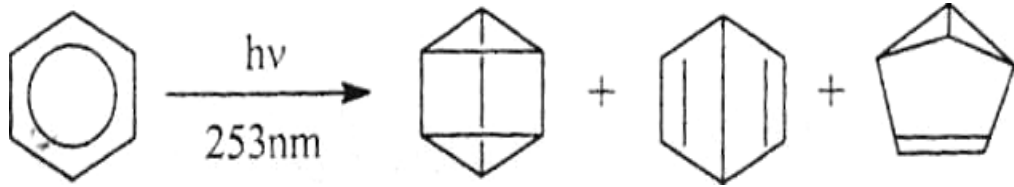
Kekule formulundan bu günə kimi istifadə olunmasına baxmayaraq o benzolun xassələrini tam əks etdirmir. Belə ki, Kekule formulu benzolun birləşmə reaksiyasına daxil olmasını izah etdiyi halda, benzol üçün birləşmə reaksiyasının deyil, əvəzlənmə reaksiyasının xarakter olması, onun termodinamik və oksidləşdiricilərə qarşı davamlığı izah olunmamış qahrıldı. Digər tərəfdən Kekule formuluna görə benzolun izomerdən 1,2-diəvəzli



törəmələri iki ibarət olmalıdır:

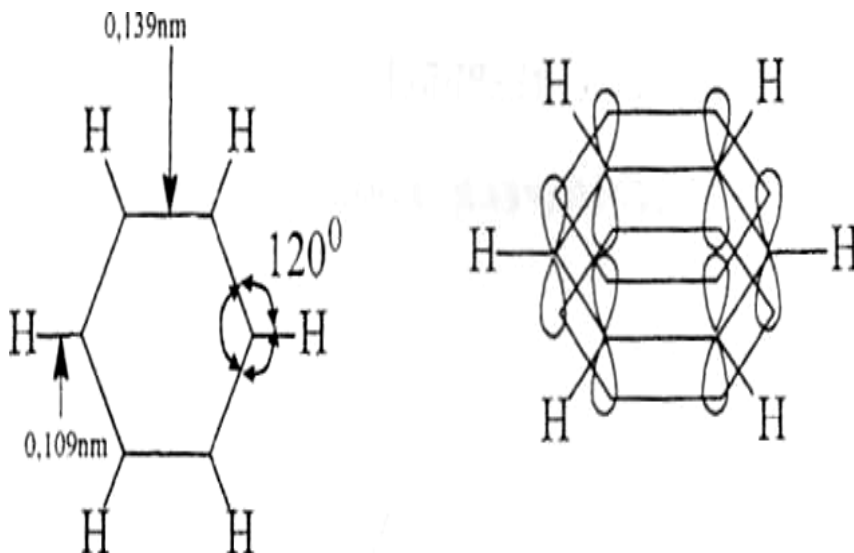
: Lakin belə izomerlərin olması heç vaxt müşahidə olunmamışdır. Kekule bunu düzgün olaraq benzolda ikiqat əlaqələrin osillasiyası (yerlərini dəyişməsi) ilə izah edirdi.

Çox da uzaq olmayan (60-70-ci illər) illərdə müəyyən edilmişdir ki, benzol 253.7 nm dalğa uzunluqlu şüa ilə işıqlandırıldıqda o Klaus, Dürar və Xükkel quruluşlarına keçir:



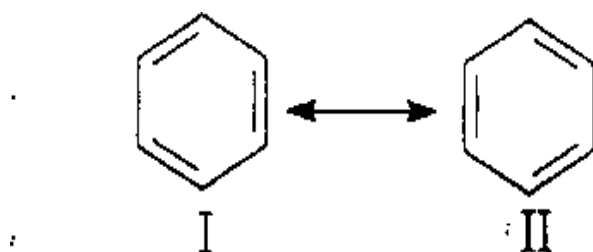
Həmin quruluşlarda C_6H_6 -nm xassələri Kekule quruluşlu C_6H_6 -dan kəskin fərqlənir: onlar asan (o cümlədən KMnO_4 -lə) oksidləşir və sürətlə bromlaşır. Əldə edilən məlumatlar benzolun Kekule quruluşunda mövcud olması fikri ilə yaxşı izah olunur.

Hazırda müxtəlif üsullarla təsdiq edilmişdir ki, benzol molekulu koplanardır, yəni benzolda bütün atomlar bir müstəvi üzərində yerləşir və karbon atomlarındakı qoşulmuş π - elektron orbitalları həmin müstəviyə perpendikulyardır:



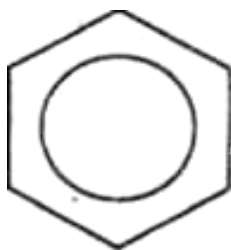
Kekule formulunda benzol ehtimal olunduğundan termodinamik daha sabitdir. Belə ki, tsikloheksenin tsikloheksana hidrogenləşmə

enerjisi 119,7 kC/Mol təşkil etdiyi halda, üç ikiqat rabitəli benzol tsikloheksana hidrogenləşdikdə ehtimal olunan qədər, yəni $119,7 \times 3 = 359,1$ kC/Mol deyil, ondan 150,7 kC/Mol az enerji ayrılır. Benzolun təcrübi tapılmış yanma istiliyi də nəzəri hesablanmışdan bir o qədər azdır. Həmin enerjiyə (150,7 kC/Mol) benzolun sabitləşmə və ya rezonans enerjisi deyilir. 1945-ci ilə kimi benzol üçün Kekule formulundan istifadə olunmuşdur. Rezonans nəzəriyyəsi meydana çıxdıqdan sonra isə benzola iki Kekule quruluşunun rezonans hibridi kimi baxılmışdır:

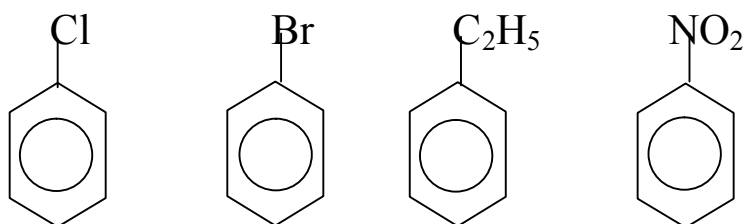


Bu o deməkdir ki, benzol ayrıldıqda götürülən həmin quruluşların heç birində deyil, ancaq onların rezonans hibridi formasında mövcud olur.

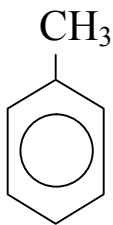
I və II Kekule quruluşların rezonans hibridi aşağıdakı formulla ifadə olunur:



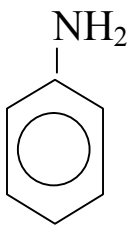
Bərk nümayəndələri benzol sözü əlavə etməklə oxunur.



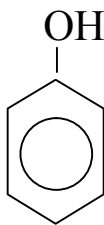
Bəzi törəmələrin əvəzləyicinin adı ilə əlaqəsi olmayan xüsusi adları vardır:



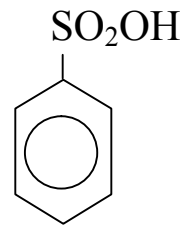
Toluol



Anilin

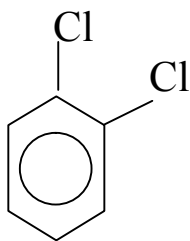
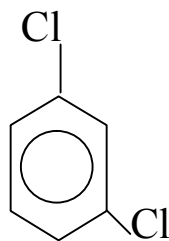


Fenol

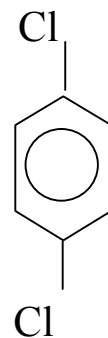


Bluzosulfoturşu

Əgər benzol halqasında bir neçə əvəzləyici olarsa, belə törəmələri adlandırmaq üçün əvəzləyicilərin adlarından başqa, onların yerləşmələrini də göstərmək lazımdır:

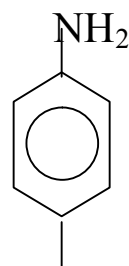
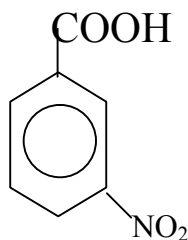
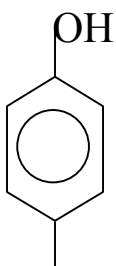
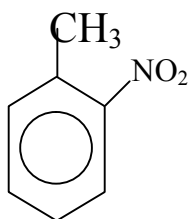
Orto dixlor
benzol

Meta dixlor benzol



Para dixlor benzol

İki əvəzləyici xüsusiyyətlərinə görə fərqli olduqda və onların adlarının "benzol" sözü ilə birləşməsi xüsusi ad uyğun gəlmədikdə, belə birləşmənin adında əvəzləyicilərin adları "benzol" sözündən əvvəl yazılır, məsələn, xlorbrombenzol, bromnitrobenzol və s. Əgər əvəzləyicinin birinin adı "benzol" sözü ilə xüsusi adların birinə uyğundursa, onda birləşmə həmin xüsusi adlı birləşmənin törəməsi kimi adlanır:



Br

J

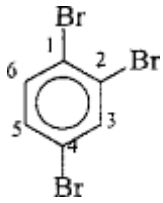
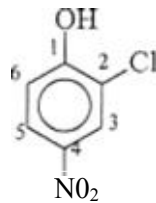
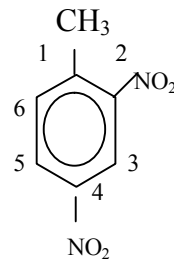
Orto- nitrotoluol

Para - bromfenol

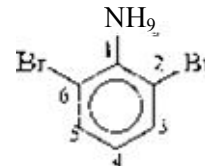
Meta - nitrobenzoy
turşusu

Para - yodanilin

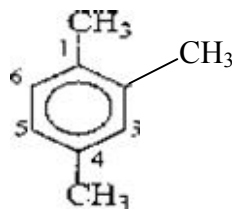
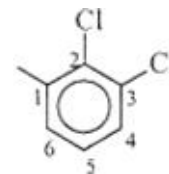
Benzol halqasında ikidən çox əvəzləyici olduqda onların molekuldakı vəziyyəti rəqəmlərlə göstərilir:

1,2,4 –tribrom
benzol2 xlor 4 nitro
fenol

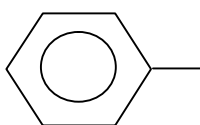
2 dinitrotoluol

2,6-dibrom-
anilin

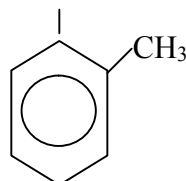
Əvəzləyicilərin üçü də eyni olduqda, nömrələnmə elə aparılır ki, rəqəmlərin cəmi ən kiçik ədəd olsun:

1,2,4-trimetil-
benzol1,2,3-trixlor-
benzol

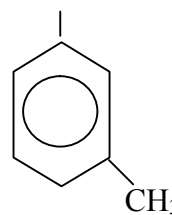
Aromatik radikalların adları aşağıdakı kimidir:



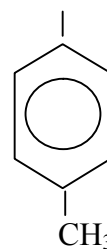
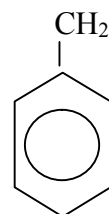
Fenil



Orto-metil fenil



Meta – metil fenil

Para – metil
fenil

Benzil

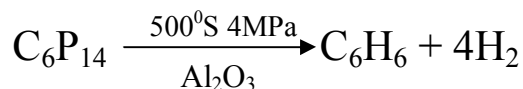
Alınma üsulları: Daş kömürün quru destilləsindən. Bu proses $1000^{\circ} - 1300^{\circ}\text{C}$ –də koks peçlərində aparılır. Bu zaman aşağıdakı fraksiyalar alınır:

a) Koks b) daş kömür qətranı c) ammoniyaklı su d) koks qazı

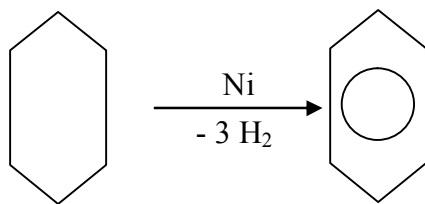
1. Daş kömür qətranı fraksiyasından aromatik birləşmələr və fenol alınır $\rightarrow$ benzol, toluol, naftalin, fenol və s. alınır.

2. Neftdən alırlar (ural neftində 60% aromatik k/h-lər var). Neft məhsullarını 700°C temperaturda $\rightarrow$ 15-18% aromatik k/h-lər alınır.

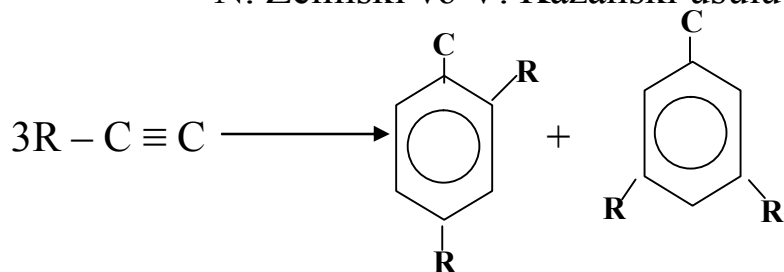
3. Heksandan alınır:



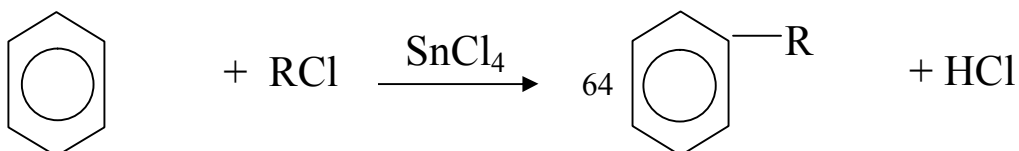
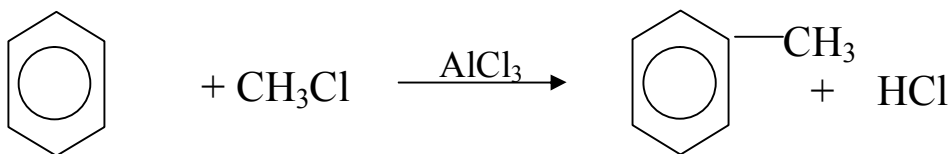
4. Tsikloheksandan katalizator iştirakı ilə qızdırmaqla



5. N. Zelinski və V. Kazanski üsulu:



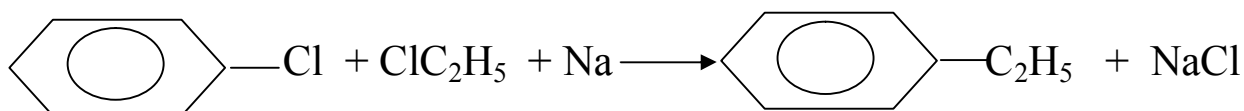
6. Benzol və onun homoloqları Fridel - Krafts üsulu ilə alkilhalloqlara AlCl_3 , SnCl_4 , BF_3 benzol q/t alınır:



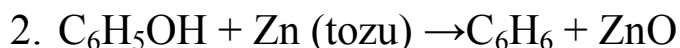
Bu

reaksiyanı həm sənayedə həm də laboratoriyada həyata keçirmək olar.

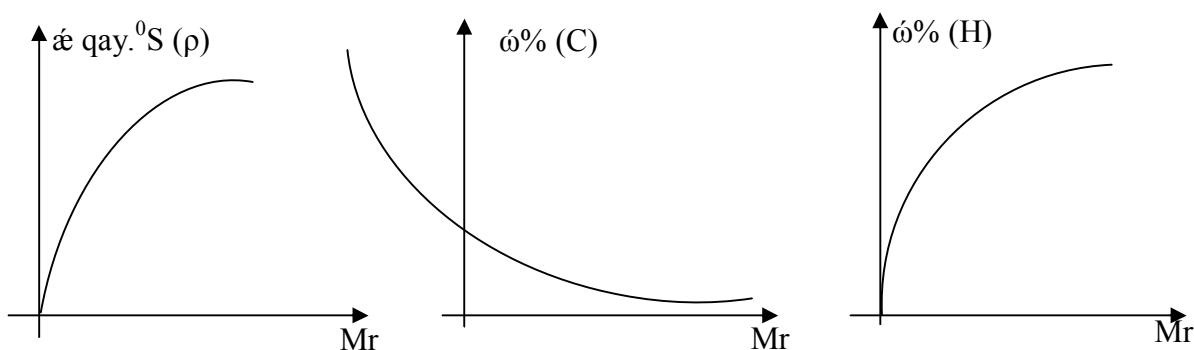
7. Benzolun hallogenli törəmələrindən Vürs-Fittiq reaksiyası vasitəsilə alkilbenzollar alınır



Laboratoriyada aşağıdakı üsullarla alınır:

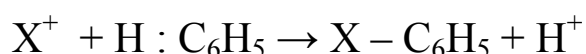


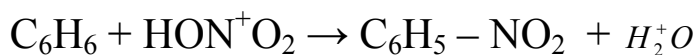
Fiziki xassələri: Arenlər suda həll olmurlar. Üzvi həlledicilərdə həll olurlar, izomerlərin sayı sıx olarsa qaynama temperaturu çox olur. Arenlər özləri yaxşı həlledicidirlər. Hisli alovlu yanırırlar (C-çox olduğuna görə). Ərimə və qaynama temperaturu müvafiq C olan alkan, alken və alkinlərdən çoxdur.



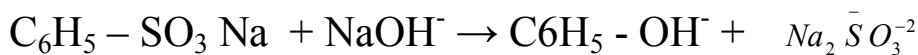
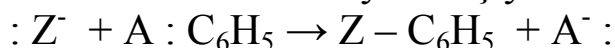
Kimyəvi xassələri: Məlumdur ki, aromatik k/h-lər üçün əvəzetmə reaksiyaları (elektrofil) daha xarakterdir:

1. *Elektrofil əvəzlənmə* - Ar – nüvədə elektrofil (E^+) reagentin (özü ilə + yük daşıyır) π - rabitəsi ilə koordinasiyası ilə başlayır:

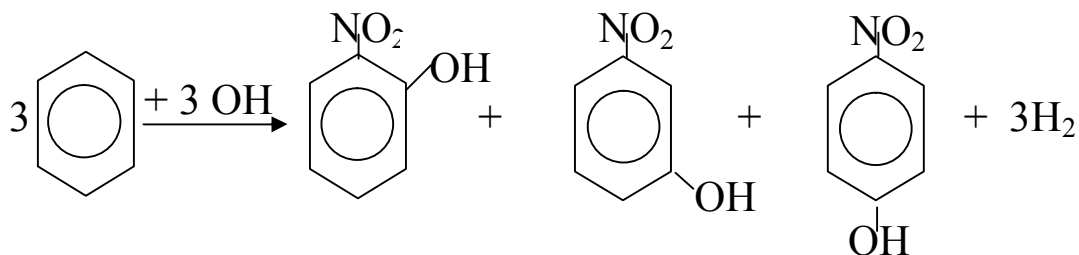
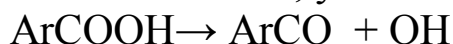




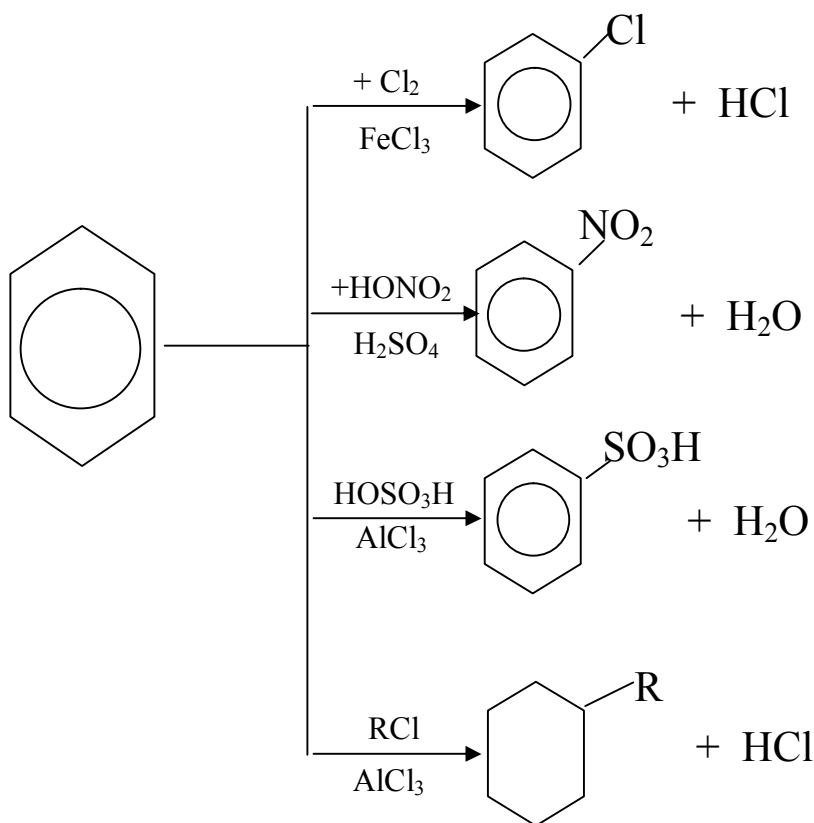
2. *Nukleofil əvəzlənmə* - Benzol nüvəsinə hücum edən atom qrupu özündə - yük daşıyır.



3. *Radikal əvəzlənmə* - Ar nüvəsinə hücum edən radikalda cüt elektron olmur, yük olmur



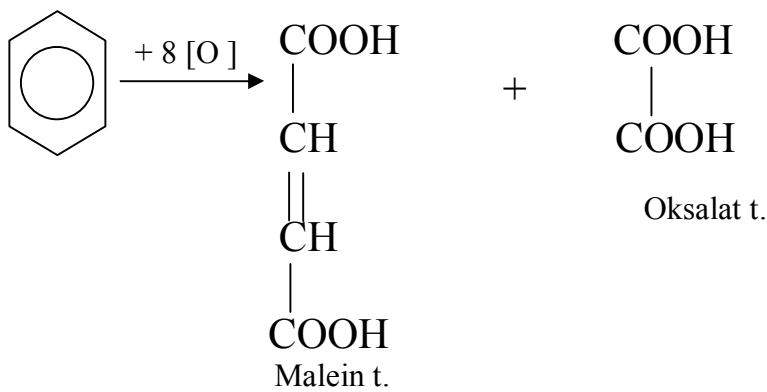
Əvəzlənmə reaksiyaları



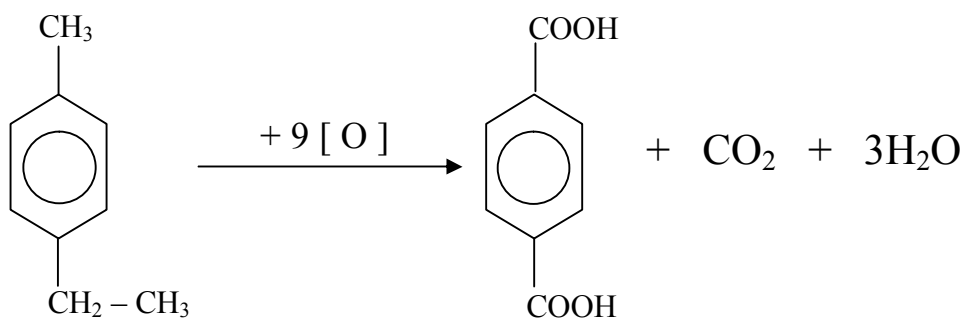
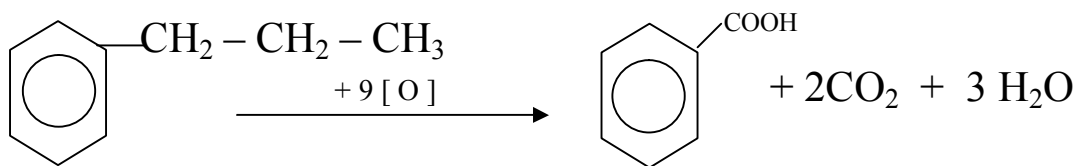
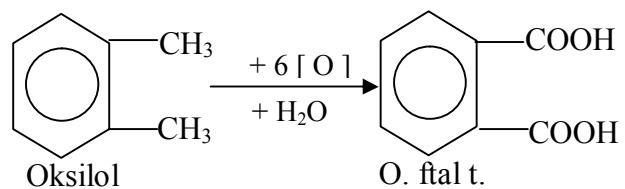
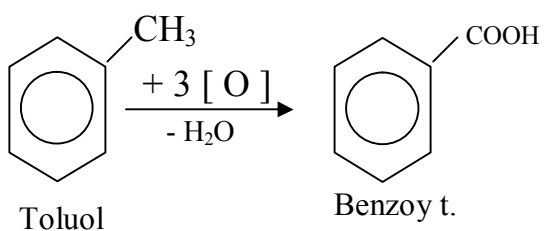
Benzol nüvəsində əvəzləyicilər aşağıdakı qruplara bölünür və zəifləmə ardıcılığı verilir. (Hal – başqa)

$H_2N > OH > OCH_3 > C_6H_5 > CH_3\text{-Alk}$
Orta və para istiqamətl. 1-ci növ əvəzləyicilər

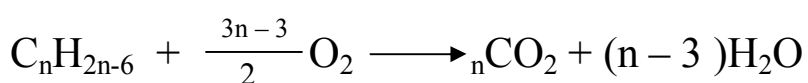
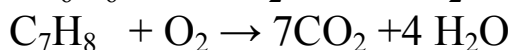
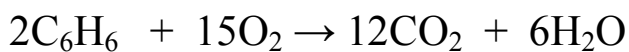
- $NO_2 > CN > SO_3H > COOH$ in
- Meta istiqamətləndiricilər 2 növ əvəzləyicilər



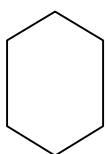
Homoloqları asan oksidləşir:

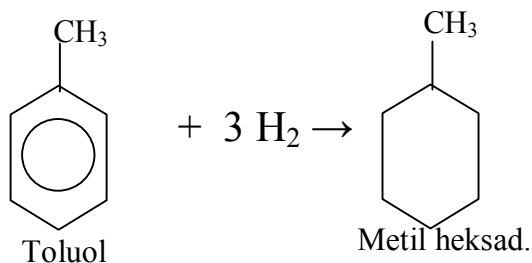
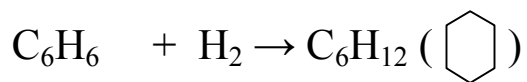
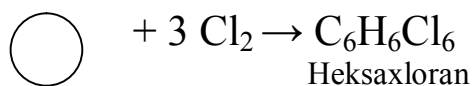


Parametiletilbenzol



III Birləşmə reaksiyaları: Günəş işığı və ultrabənövşəyi şüaların təsiri ilə arenlər birləşmə reaksiyalarına daxil olurlar:

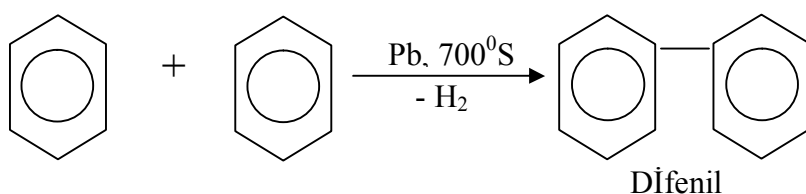


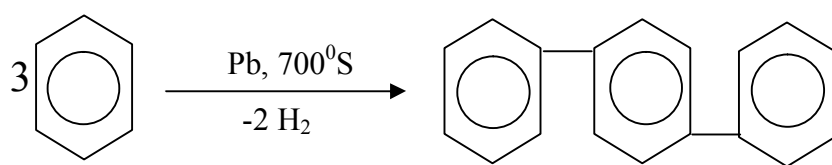


Tətbiq sahələri: Benzol və onun homoloqlarından partlayıcı maddə, dərman, boya maddələri. C₆H₆ heksaxlardan dənli bitkilərdə, toxuml. dərmanlayırlar.

Çoxnüvəlilər: Bunlar aşağıdakı qruplara ayrılırlar.

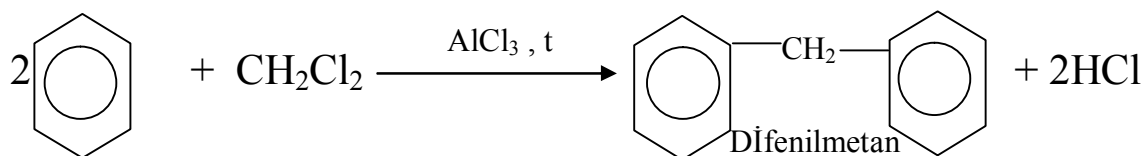
1. Aromatik nüvələr bir-biri ilə birbaşa birləşirlər





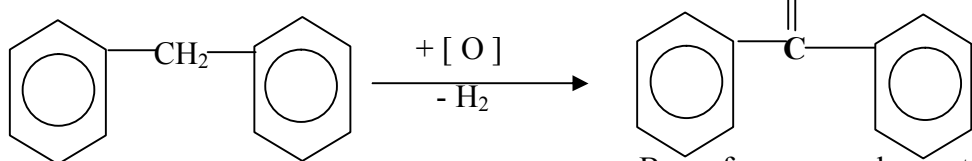
Terfenil bitkilərin
(göbələk) rəngli yerində
olur

2. Aromatik nüvələri bir-birilə k/h radikalı ilə birləşənlər

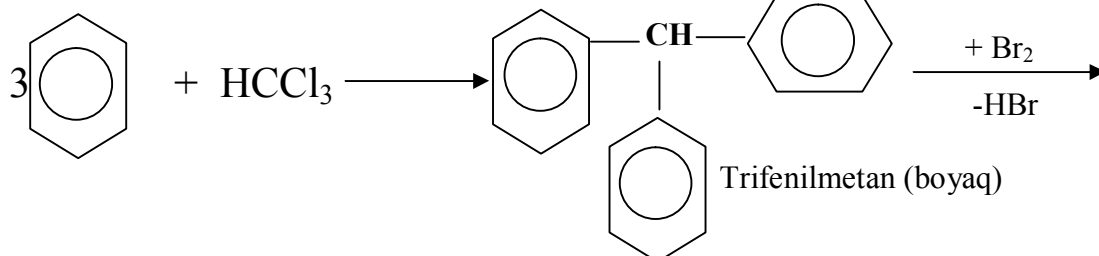


Difenilmetan

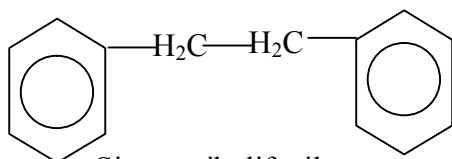
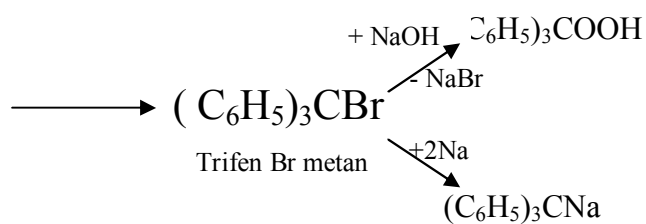
Difenilmetan apelsin iylənir, krem hazırlanır.



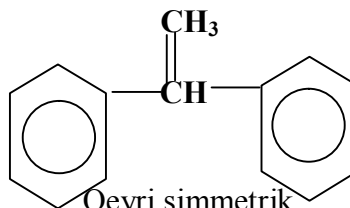
Benzofenon yaxşı kosmetik
məhsul hazırlanır.



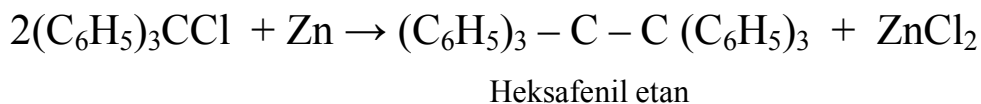
Trifenilmetan (boyaq)



Simmetrik difeniletan



Qeyri simmetrik
difeniletan

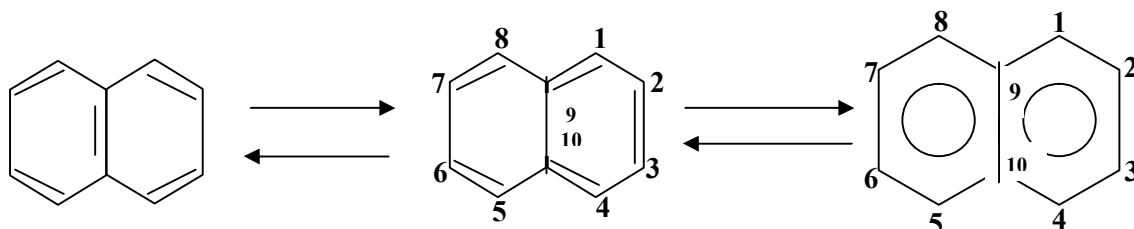


Heksafenil etan

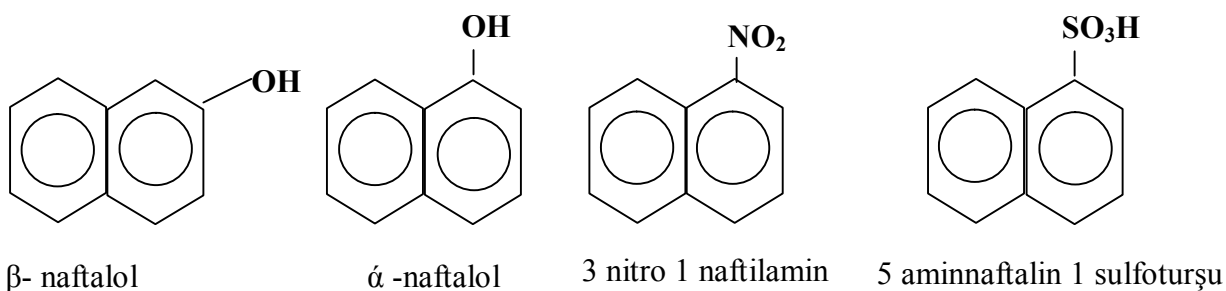
Bu maddə bitkilərdə radikallara parçalanaraq onların inkişafını sürətləndirir.

Kondensləşmiş nüvəli arenlər. Naftalin və törəmələri.

Naftalin iki aromatik nüvə ilə birləşmiş arendir. $C_{10}H_8$

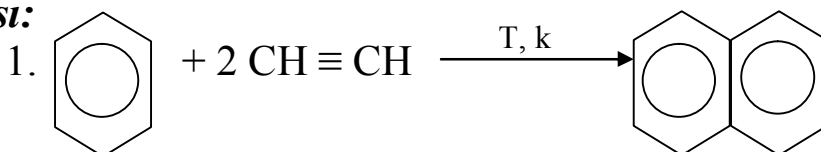


Benzola nisbətən az simmetrikdir 1,4,5,8 α 2,3,6,7 β atomlardır. 9, 10 H atomu yoxdur. Hukkel qaydasına görə naftalin 10π [$n=2$ ($4n+2$)= 10]elektronu olan aromatik k/h-dir. Vahid delokallaşmış bir müstəvi üzərində bütün C –atomları yerləşir.



Naftalinin tərkibi 1836 V.A.Voskresenski tərəfindən müəyyənləşib, 1866 ildə Erlenmeyer onun quruluşunu açmışdır.

Alınması:

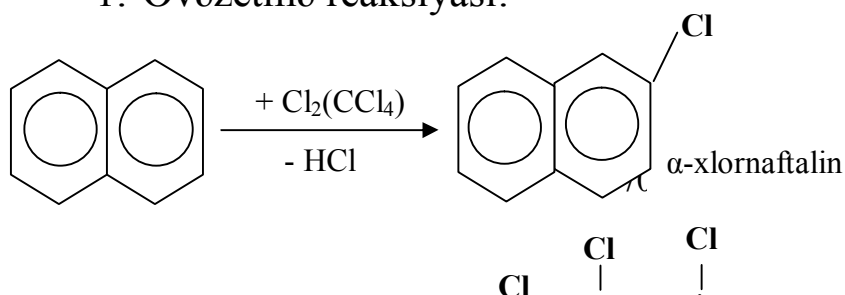


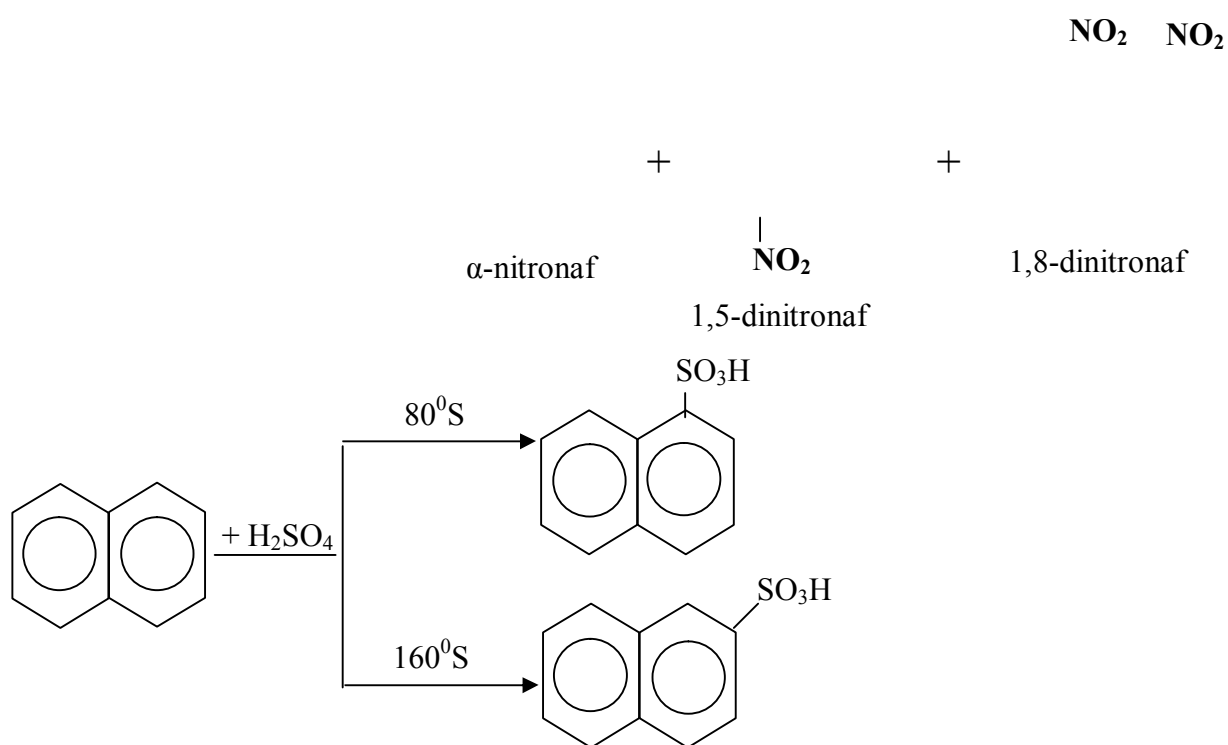
2. Fridel - Krafts üsulu ilə də almaq olar.

Fiziki xassələri: Naftalin rəngsiz kəskin iyli uçucu kristallik maddədir. Ərimə temp-ru $+ 81^{\circ}S$, qaynama temp. $217^{\circ}S$. Suda həll olmur, üzvi həlledicilərdə həll olur.

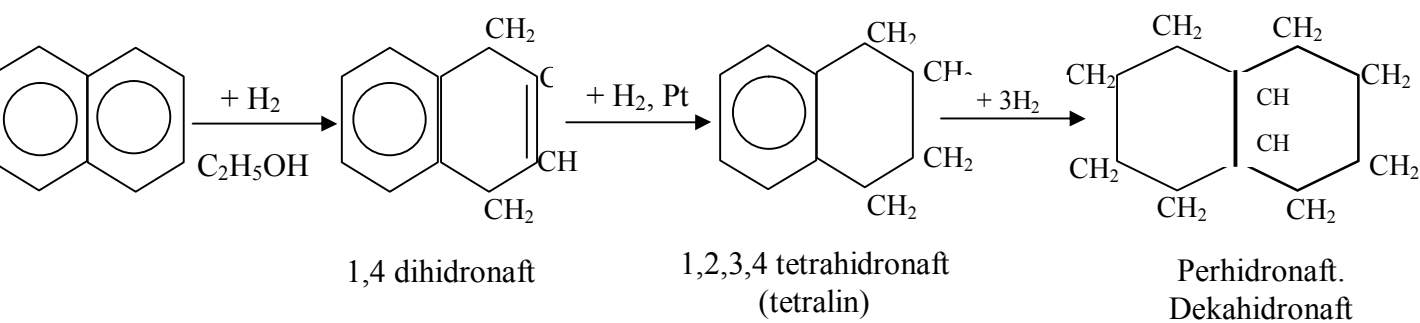
Kimyəvi xassələri: Naftalin arenlər kimi əvəzetmə və birləşmə reaksiyalarına həmçinin oksidləşmə reaksiyalarına daxil olurlar.

1. Əvəzetmə reaksiyası:

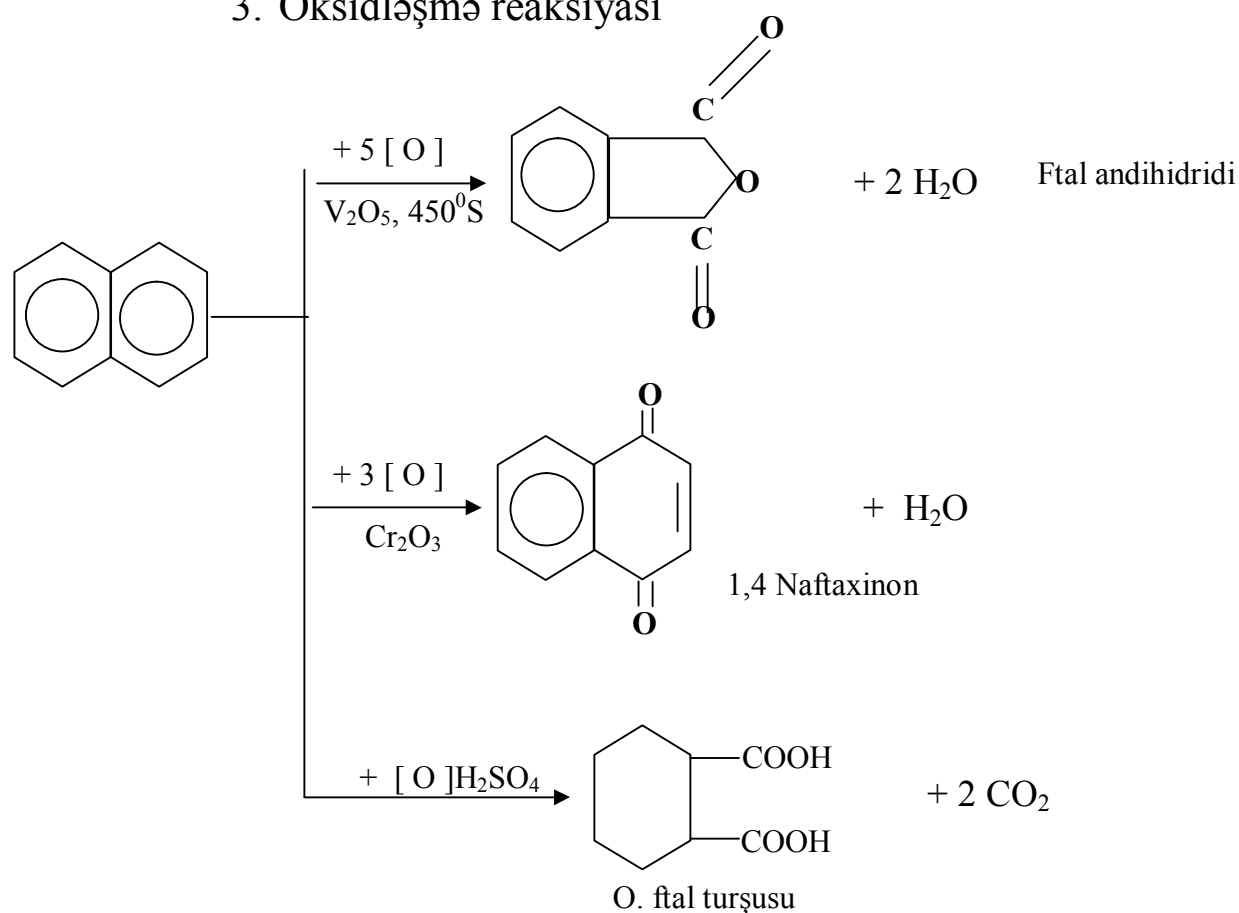




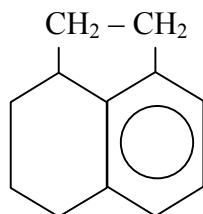
2. Birləşmə reaksiyaları



3. Oksidləşmə reaksiyası

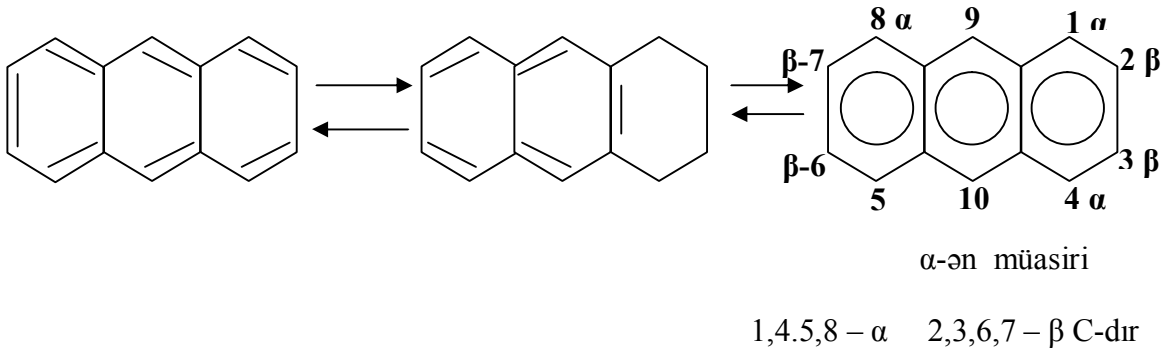


Tətbiqi: Naftalin üzvi boyaların alınmasında istifadə olunur. Naftalin k/t zərərvericilərini məhv etmək üçün geniş istifadə edilir. Həşəratları məhv edir.

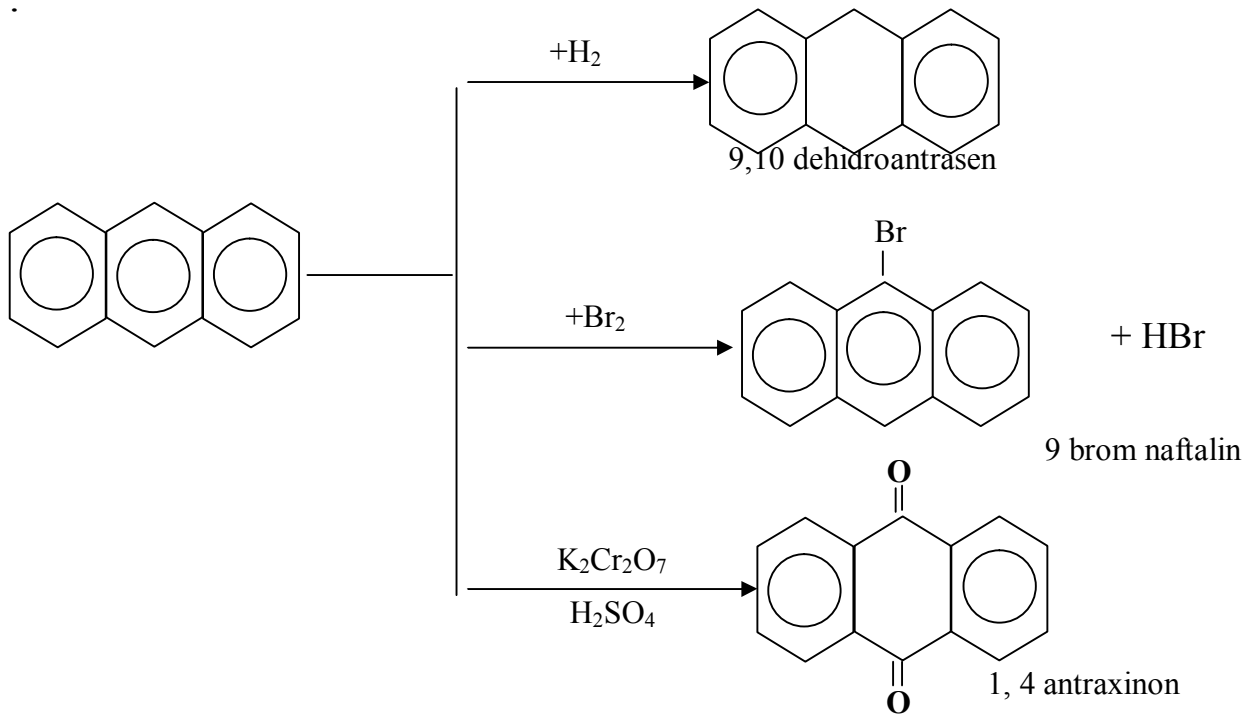


Onun törəmələri olan asenaften bitkilərin seleksiya işlərində istifadə olunur. Onlarda irsi keçmələrə xidmət edir.

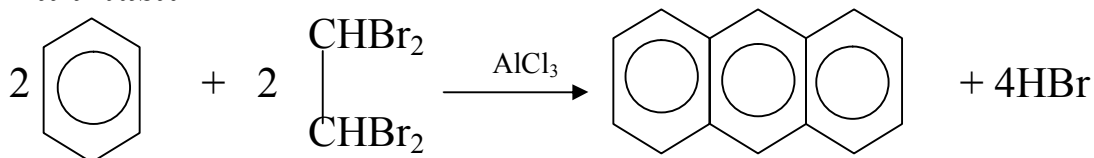
Üçnövəli aromatik birləşmələr: Antrasen C₁₄H₁₀



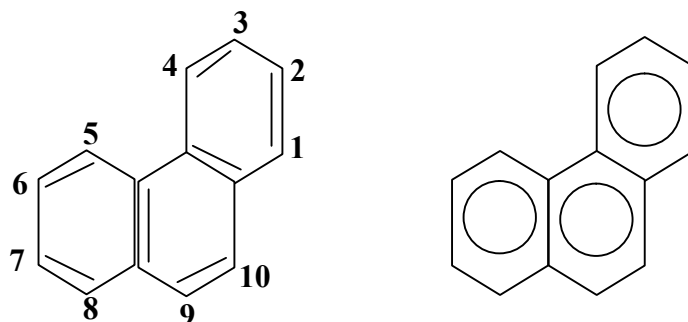
Antras (yunanca kömür) daş kömürdən alınır. Rəngsiz kristaldır, ərimə temp=217⁰S, suda həll olmur. Üzvi həlledicilərdə həll olur. 9, 10 C-nu daha aktivdir. Ucudur



Alınması:



Fenantren: Antrasenin izomeridir. Daş kömür qətranı fraksiyasında antrasenlə birlikdə alınır.



Sənayedə tətbiq az öyrənilibdir. Bitkilərin və heyvanların orqanizmində fenantrenin törəmələri böyük rol oynayır. Fenantrenin skelet quruluşuna aid olan birləşmələr cinsiyyət hormonlarının, sterinlərin, alkaloidlərin D-vitaminin və s. tərkibini təşkil edir.

ƏDƏBİYYAT

15. Грандберг И.И. Органическая химия. Москва, «Высшая школа», 1980.
16. Баркан Я.Г. Органическая химия. Москва, «Высшая школа», 1980.
17. Шаваров Ю.С. Органическая химия. Москва, Издательства химия, 2002.
18. Петров А.А., Трафимов А.Т. Органическая химия. Санкт-Петербург, 2002.
19. Qarayev Ş.F., İmaşev İ.B., Talıbov G.M.Üzvi kimya, Bakı, 2003.
20. Məhərrəmov A.M., Məhərrəmov M.M. Üzvi kimya, BDU, Bakı, 2007.
21. Məhərrəmov A.M., Allahverdiyev M.Ə. Üzvi kimya, BDU, Bakı, 2007.

MÖVZU 7: KARBOHİDROGENLƏRİN HALLOGENLİ TÖRƏMƏLƏRİ. TƏSNİFATI, XASSƏLƏRİ, TƏTBİQ SAHƏLƏRİ.

P L A N

1. Karbohidrogenlərin hallogenli birləşmələrinin təsnifatı.
2. İzomerliyi və adlandırılması.
3. Hallogenli törəmələrin alınma üsulları.
4. Fiziki və kimyəvi xassələri.
5. Ən mühüm hallogenli birləşmələrin aqrar sahədə tətbiqi.

Karbohidrogenlərin hallogenli törəmələri dedikdə müxtəlif sinif birləşmələrdə hidrogen və ya müxtəlif funksional qrupların bir və ya bir neçə

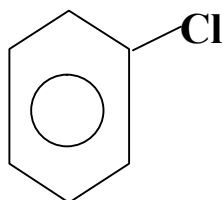
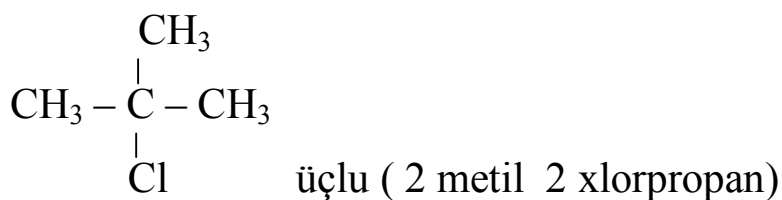
hallogen atomu ilə əvəz olunmasından alınan birləşmələr nəzərdə tutulur.

Aşağıdakı qrupları mövcuddur:

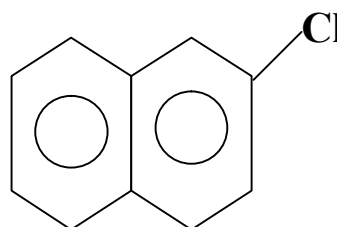
1. Monoəvəzli törəmələr $C_nH_{2n+1}Hal$: Aren $C_nH_{2n-1}Hal$. Alitsikllərdə birli, ikili və üçlü vəziyyətdə birləşə bilər:

$CH_3 - CH_2 - CH_2 - Cl$ birli (1 xlorpropan)

$CH_3 - CHCl - CH_3$ ikili (2 xlorpropan)



Xlorbenzol



β – xlornaftol

2. Eyni saylı hallogenlərin müxtəlif yerlərdə yerləşən hal. $C_nH_{(2n+2)-m}$

$CH_3Cl - CHCl - CH_3$
1,2 – dixlorpropan

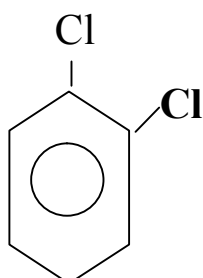
$CHCl_2 - CH_2 - CH_3$
1,1 – dixlorpropan

$CH_2Cl - CH_2 - CH_2Cl$
1,3 – dixlorpropan

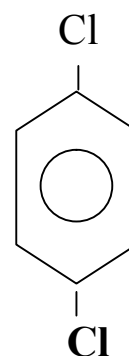
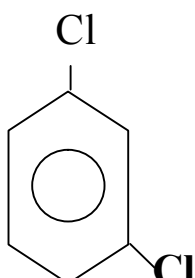
$CCl_3 - CH_2 - CH_3$
1,1,1-trixlorpropan

$CH_2Cl - CHCl - CH_2Cl$
1,2,3 – trixlorpropan

$CHCl_2 - CHCl - CH_3$
1,1,2 – trixlorpropan

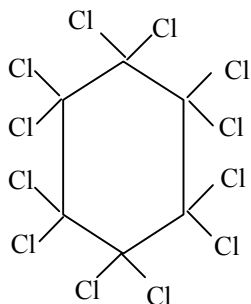


1,2 - dixlorbenzol

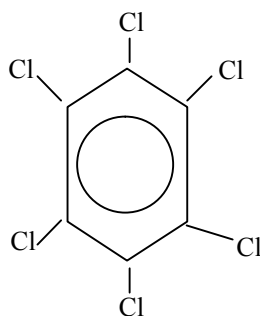


3. Perhallogenibirləşmələr – hidrogen atomu və ya qrupların tamamilə hal. əvəz olunmasından alınan birləşmələr

CCl_4
Perxlorpentan



C_2Cl_6
perxloreten



Perxlor heksan

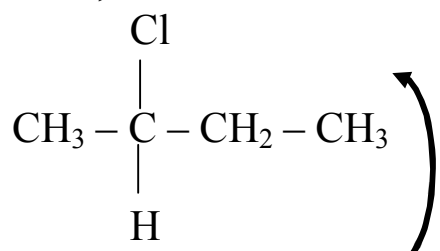
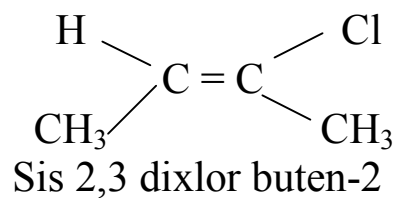
Bir tip törəmələrin skelet , fəza, vəziyyət, həndəsi və optiki izomerliyi mövcuddur:



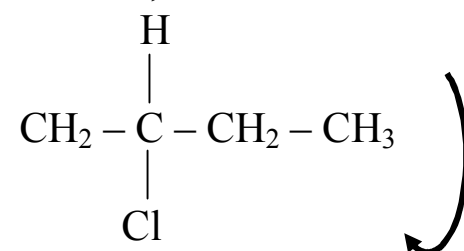
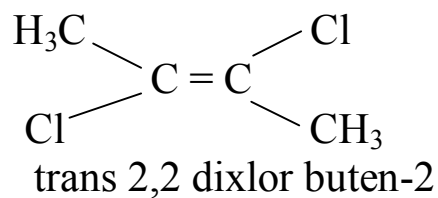
2 xlor propan



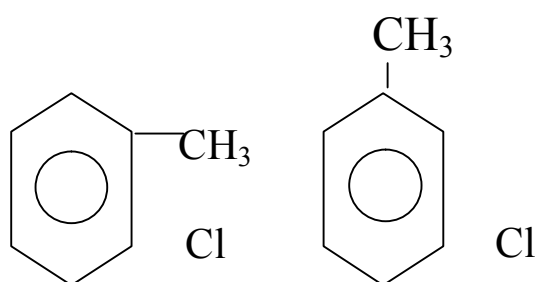
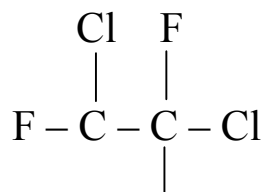
3 xlor pentan



L – 2 xlor butan (sola fırlanır)



D – 2 xlor butan (sağa fırlanır)

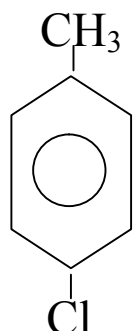




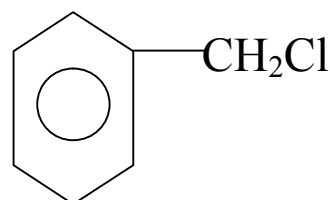
1,1,2 trixlor 1,2,2 triflüoretan

O-xlortoluol

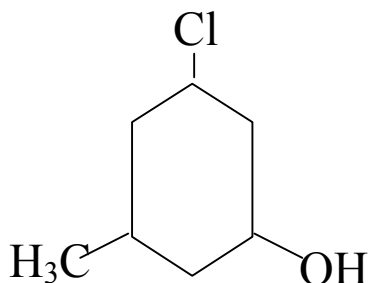
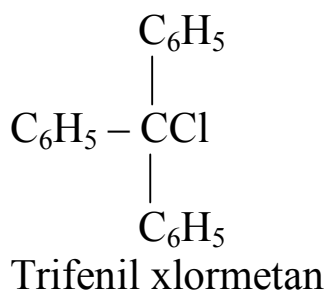
m-xlortoluol



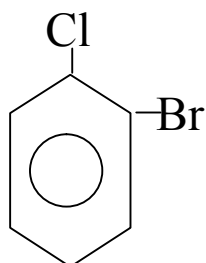
P- xlortoluol



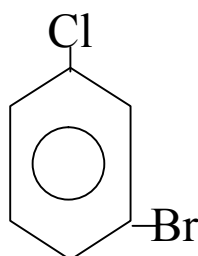
Benzil xlorid



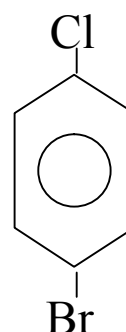
3 metil 5 xlor
tsikloheksanol



O. xlor brom
benzol



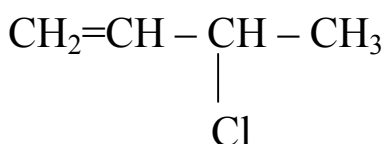
M – xlor
brom benzol



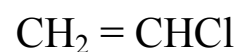
P – xlor brom
benzol



4 xlor 1 butin



3 xlor 1 buten



vinil xlor (xlor eten)

Mezomer efekti - əvəzləyicilərin p elektron buludunun π elektron sistemi ilə qarşılıqlı təsirinə deyilir. Mezomer efekti (Mef.) müsbət və mənfi ola bilər:

1. Hal, – OH, – OR, – SH, – NH₂ qrupları özlərindən elektron itələyirlər. Buna görə də müsbət Me olur.
2. – NO₂ – SO₃H – , – C=O; – COOH və s. özlərinə elektron

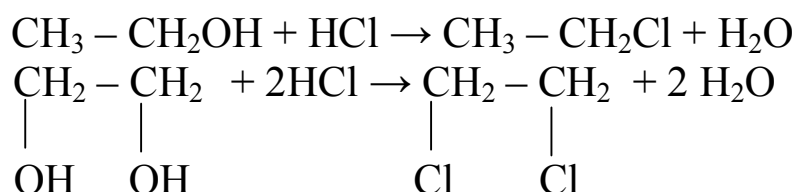
$$\begin{array}{c} | \\ \text{birləşdirmək qabiliyyətinə malikdirlər. Buna görə də mənfi} \\ \text{mezomer Me malikdirlər.} \end{array}$$

Alınma üsulları: Hallogenli törəmələr aşağıdakı üsullarla alınır:

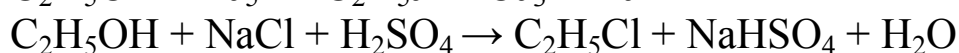
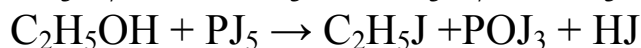
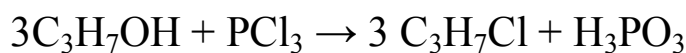
1. Doymuş k/h-ə hallogenlərlə təsir etməklə (S_R - əvəzlənmə.)



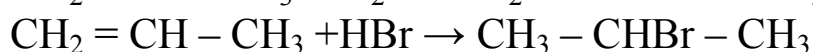
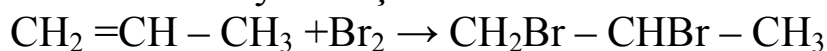
2. Spirlərə Hhal. təsir etməklə (S_N - əvəzlənmə)



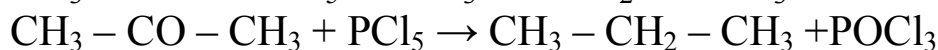
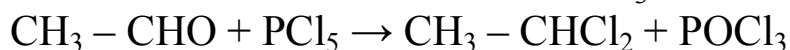
3. Spirlərlə başa birl-ə (PCl₃, PJ₅, NaCl + H₂SO₄ və s.)S_N-əvəzlənmə.



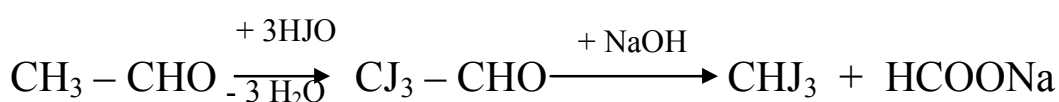
4. Doymamış k/h-ə Hal və Hhal təsir etməklə



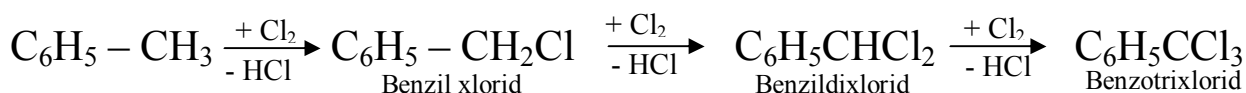
5. Aldehid və ketonlara PCl₃-lə təsir etməklə



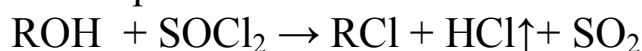
6. Aldehidlərə HJO və NaOH ilə təsir etməklə



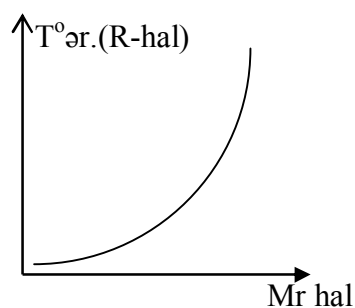
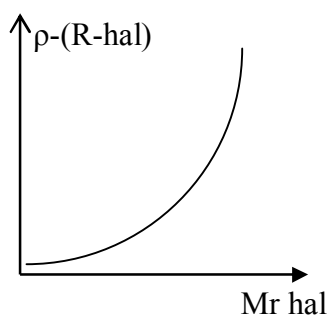
7. Arenlərə hallogenlərə təsir etmələ



8. Spirlərə trivinilxloridlə təsir etməklə (SOCl_2)



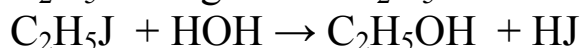
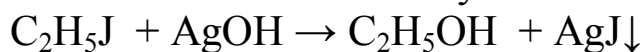
Fiziki xassələri: Alifatik hallogenli törəmələr kəskin iyli narkotik təsirə malik maddədir. Onlar suda həll olurlar, üzvi həlledicilərdə həll olurlar. Hallogenli törəmələrin molekul kütləsi artdıqca ($\text{Cl} \rightarrow \text{Br} \rightarrow \text{J}$) sıxlığı və qaynama temperaturu artır.



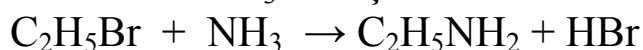
Arenhallogenli törəmələr ağır maye və ya kristal halındadır. Xüsusi kəskin iyləri vardır.

Kimyəvi xassələri:

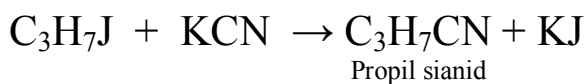
1. Hidroliz reaksiyaları



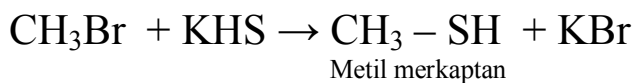
2. NH_3 birləş.-i - aminlər alınır



3. KCN – nitrillər alınır

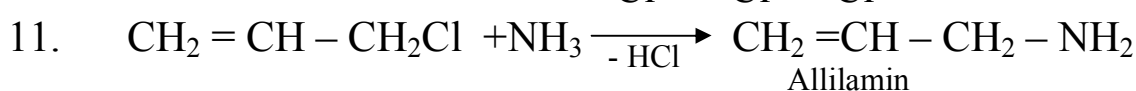
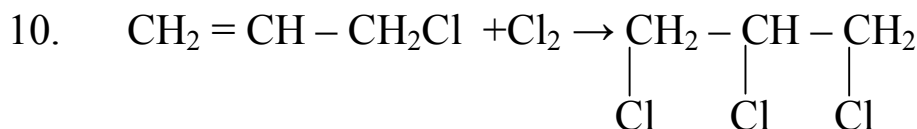
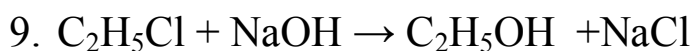
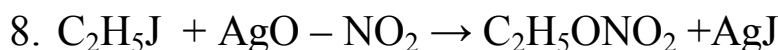
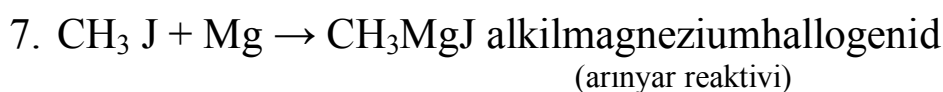
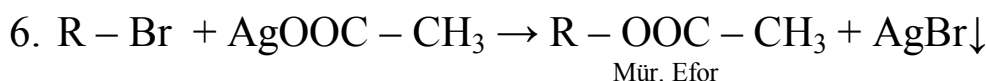
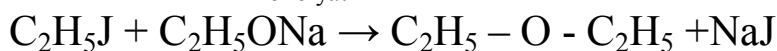


4. KHS təsir etdikdədə merkaptanlar alınır



5. $\text{C}_2\text{H}_5\text{ONa}$ t/ et-də eforlər

Alkoholyat



Tətbiqləri:

CH_3Cl – aşağı temp. almaq üçün, digər sintez üçün t/e-r.

CH_3Br – taxıl anbarlarını dezinfeksiya edir.

$\text{CH}_2 = \text{CHBr}$ – polimer kimi istifadə olunur.

$\text{CH}_2 = \text{C} - \text{CH} = \text{CH}_2$ – xlorpren kauçuku kimi



CH_2Cl_2 – maye spirtlə birlikdə kinoplyonkalarda istifadə olunur.

$\text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2$ – dixlor etan filokseriya xəstəliyinə qarşı (torpaqda) torpaqda olan mikrobları qırır

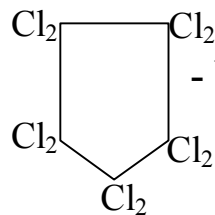
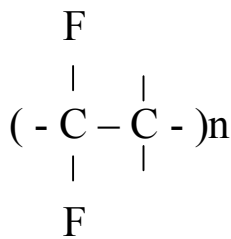
CHCl_3 – xloroform narkotik xassə və cərrahiyədə

CHJ_3 – dezinfeksiya edici kimi istifadə olunur

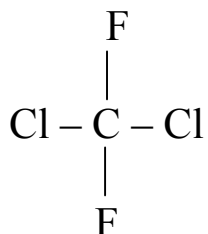
CCl_4 – həlledici kimi

$\text{Cl}_3\text{C} - \text{NO}_2$ – trixlornitrometan zəhəridir dezinfeksiyada istifadə olunur

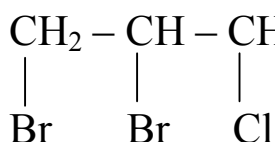
${}_2\text{C} = \text{CF}_2$ – tefratflüretilen yanmayan polimer olur



- bitkilərin boy artımını nizaml. birl-r alınmasında i/olunur.

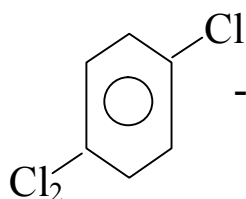
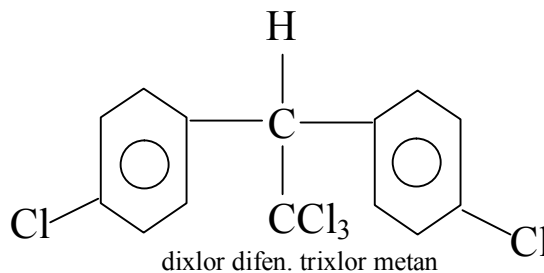


- freon (dixlor diflüormetan) xol.-də soyuducu qaz kimi i/olunur.

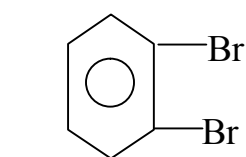


nemaqon, torpağa 15-20 sm basdırılır bütün zərərvericiləri məhv edir.

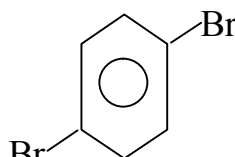
$\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl}$ – DDT sintez edilir



- paradixlor benzol (PDB) üzü xəst. i/o.

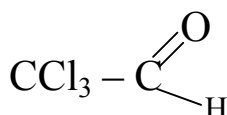


O. dibrom benzol



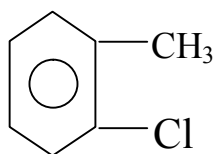
P. dibrom benzol

- ən çox rezin yağ həll. kimi i/olunur.

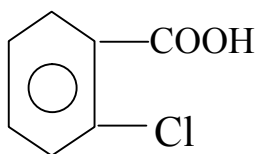
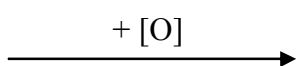


- xloroldan DDT alırlar

$\text{CH}_2\text{J} - \text{COOH}$ fermentlərdə ingibitor kimi i/o-r



O. Cl toluol



O. Cl benz. turş.

Hər ikisi herb. kimi i/olunur.



TXB 2,3,6 trixlor benzoy turş-su herbisid kimi i/o.

ƏDƏBİYYAT

- 15) Грандберг И.И. Органическая химия. Москва, «Высшая школа», 1980.
- 16) Баркан Я.Г. Органическая химия. Москва, «Высшая школа», 1980.
- 17) Шаваров Ю.С. Органическая химия. Москва, Издательства химия, 2002.
- 18) Петров А.А., Трафимов А.Т. Органическая химия. Санкт - Петербург, 2002.
- 19) Qarayev Ş.F., İmaşev İ.B., Talıbov G.M. Üzvi kimya, Bakı, 2003.
- 20) Məhərrəmov A.M., Məhərrəmov M.M. Üzvi kimya, BDU, Bakı, 2007.

MÖVZU 8: OKSİGENLİ ÜZVİ BİRLƏŞMƏLƏR, BİRATOMLU DOYMUŞ SPİRTLƏR, QURULUŞU, ALINMASI, XAS- SƏLƏRİ, TƏTBİQİ.

P L A N

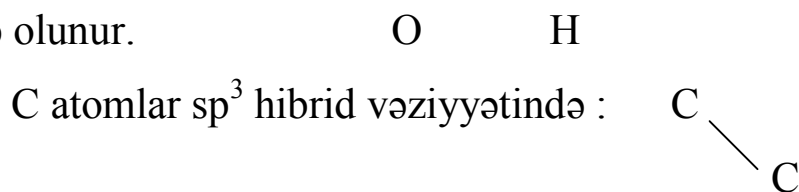
1. Doymuş biratomlu spirtlərin təsnifatı
2. Quruluşu, adlanması və fiziki xassələri
3. Alınma üsulları
4. Kimyəvi xassələri
5. Aqrar sahədə tətbiqi

Təsnifatı: tərkibində C, H başqa O olan üzvi maddələrdə çoxdur. Spirlər, fenollar, aldehidlər, ketonlar, karbon turşular və sair oksigenli üzvi birləşmələr sayılır. Molekulda doymuş k/h-n radikalı ilə birləşmiş bir və ya bir neçə hidroksil qrupundan ibarət olan üzvi birləşmələrə doymuş spirlər deyilir.

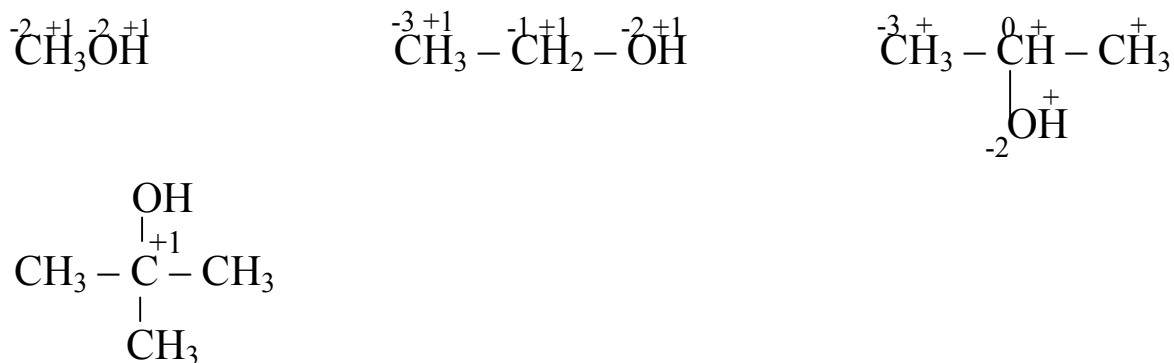
Hidroksil qrupunun sayına görə (OH) doymuş spirlər biratomlu ($C_nH_{2n+1}OH$ və ya $C_nH_{2n+2}O$), ikiatomlu ($C_nH_{2n}(OH)_2$ və ya $C_nH_{2n+2}O_2$), üçatomlu ($C_nH_{2n}(OH)_3$ və ya $C_nH_{2n+2}O_3$) və sair olurlar.

Doymuş 1-atomlu spirlər $C_nH_{2n+1}OH$ R-OH OH-ın vəziyyətinə görə 1-li, 2-li, 3-lü olurlar. Karbon atomlarının hibrid orbitallarının sayı $4n$, polyar rabitələrinin sayı $2n+3$, q/polyar sayı $n-1$, σ - rabit. Ümumi sayı $3n+2$,

atomların ümumi sayı $3n+3$, rabitələrdə iştirak edən orbitalların sayı $6n+4$ ifadə olunur.



Doymuş spirtlərdə π - rabitəsi yoxdur. C atomunun ok.d. aş-kı kimidir:

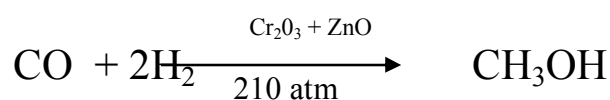


Fiziki xassələri: tərkibində 10-a qədər karbon atomu olan spirtlər maye, 11 və daha çox karbon atomlu spirtlər isə bərk halında birləşmələrdir. Spirtlərin molekul kütləsi artdıqca onların suda həll olması azalır, iyləri isə pisləşir. Bərk spirtlər iysiz olmaqla bərabər suda demək olar ki, həll olmur. Spirtlərdə molekullararası hidrogen rabitəsi əmələ gəldiyindən onlar uyğun molekul kütləli karbohidrogenlərdən, hətta halogenli törəmələrdən yuxarı temperaturda qaynayır. Hidroksil qrupu alkil radikalları çox əhatə olunarsa (çox ekranlaşarsa), hidrogen rabitəsinin əmələ gəlməsi çətinləşir və spirtin qaynama temperaturu aşağı düşür. Odur ki, birli spirt izomer ikili spirtdən, ikili spirt isə izomer üçlü spirtdən yuxarı temperaturda qaynayır.

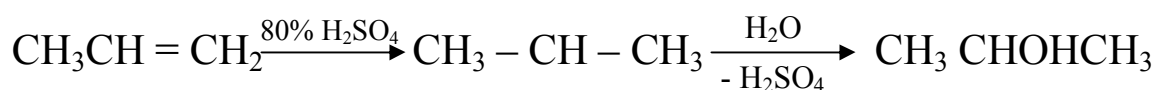
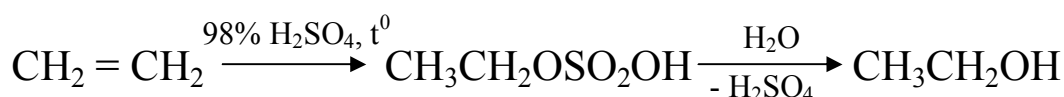
<i>Spirtlər</i>	<i>Trivial</i>	<i>Karbinol</i>	<i>Elmi</i>
CH ₃ OH	Metil spirti	Karbinol	Metanol
CH ₃ CH ₂ OH	Etil spirti	Metilkarbinol	Etanol
CH ₃ CH ₂ CH ₂ OH	n-Propil spirti, Birlipropil spirti	Etilkarbinol	1 -Propanol
CH ₃ CHOHCH ₃	Izopropil spirti, İkilipropil spirti	Dimetilkarbinol	2-Propanol
CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₂ OH	n-Butil spirti	Propilkarbinol	1-Butanol

CH ₃ CHOHCH ₂ CH ₃	İkilibutil spirti	Metiletilkarbinol	2-Butanol
$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{-CH-CH}_2\text{OH} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	İzobutil spirti	Izopropilkarbinol	2-Metil-1 -propanol
(CH ₃) ₃ COH	Üçlübutil spirti	Trimetilkarbinol	2-Metil-2-propanol
(CH ₃) ₃ CCH ₂ OH	Neopentil spirti	Uçlübutilkarbinol	2,2-Dimetil-1-propanol

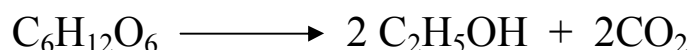
Alınma üsulları: spirtlər sənayedə müxtəlif üsullarla alınır. Metil spirti digər spirtlərdən fərqli üsulla: karbon 2-oksidi və hidrogen əsasında alınır. Proses metal oksidləri iştirakında 350-400° S temperaturda yüksək təzyiq altında aparılır:



Etil, izopropil, ikilibutil və üçlübutil spirtləri uyğun alkenlərin hidratlaşmasından alınır. Hidratlaşma sulfat turşusunun alkenə birləşməsi və alman alkil sulfatın hidrolizi əsasında və ya suyun alkenə birbaşa birləşməsi ilə aparıla bilər. Alkenin quruluşundan asılı olaraq mərhələli hidratlaşma üçün müxtəlif qatılıqlı sulfat turşusundan istifadə olunur:



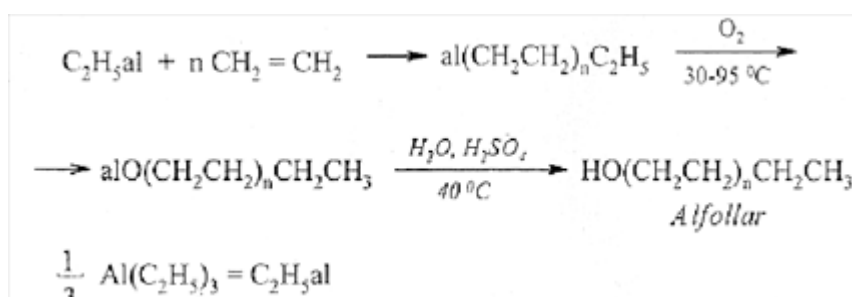
Etil spirti hazırda karbohidratların fermentli hidrolizinə əsaslanan qədimi üsulla da alınır:



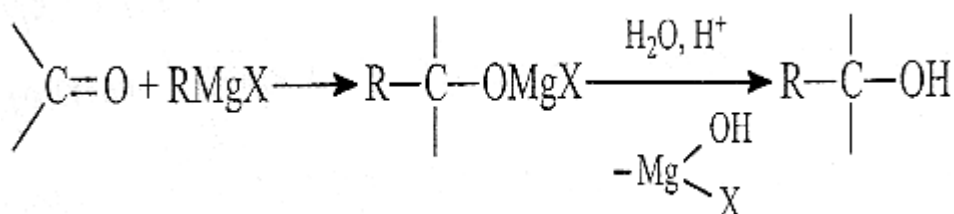
Bəzi spirtlər (n-butil spirti və 2-etilheksan-1-ol) sənayedə aldol kondensləşməsi üsulu ilə alınır:



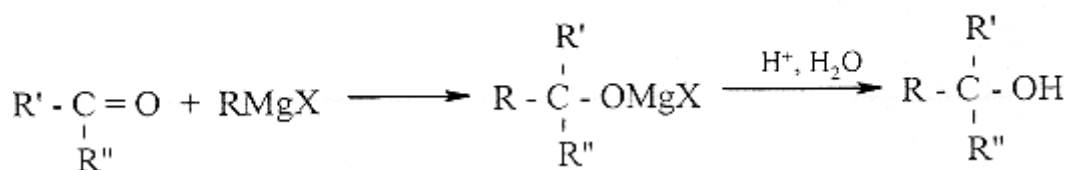
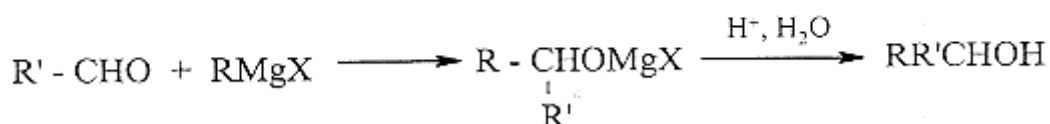
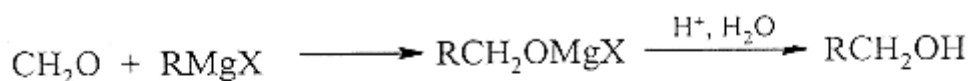
Normal quruluşlu birli spirtlər həmçinin alfol prosesi üzrə etilen əsasında alınır. Proses Siqler-Natta üsulu ilə etilenin metalalkilə oliqomerləşməsi, alınan metalalkilin havanın oksigeni ilə müvafiq alkiloksidə oksidləşməsi və turş mühitdə sonuncunun spirtə hidrolizi ardıcılığı ilə gedir:



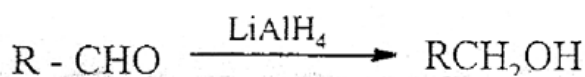
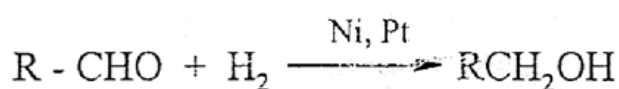
a) aldehid və ketonların qrinyar reaktivi ilə reduksiyası:



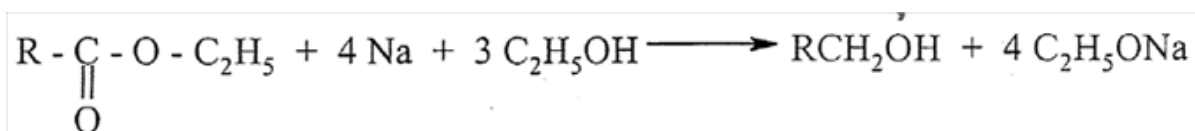
Bu zaman formaldehidlə birli spirtlər, başqa aldehidlərlə ikili spirtlər, ketonlar və mürəkkəb efirlərlə isə üçlü spirtlər alınır:



b) karbonilli birləşmələrin katalitik və LiAlH_4 -lə hidrogenləşməsi:

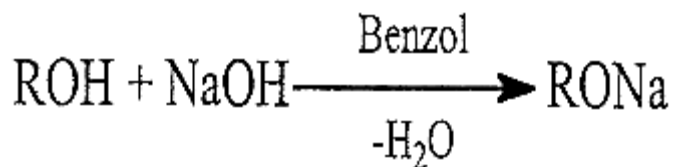


v) mürəkkəb efirlərin Buvo-Blan üsulu ilə reduksiyası:

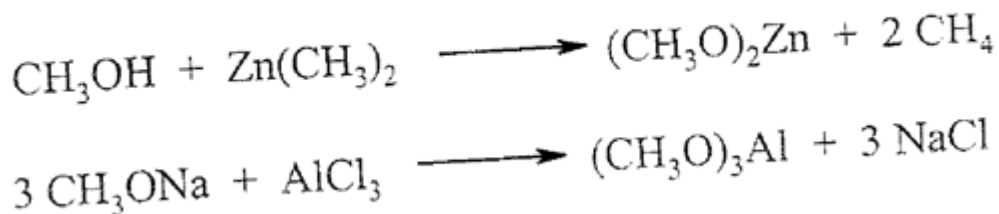


Kimyəvi xassələri: təsir edən reagentin, katalizatorun təbiətindən və spirtin quruluşundan asılı olaraq spirtlərlə reaksiya müxtəlif istiqamətdə: oksigen-hidrogen rabitəsinin qırılması ilə spirtlərin dissosiasiyası və hidrogenin əvəzlənməsi (1), karbon-oksigen rabitəsinin qırılması ilə hidroksil qrupun nukleofil əvəzlənməsi (2), karbon atomu ilə əlaqəli C-H və O-H rabitələrinin eyni zamanda qırılması ilə spirtlərin oksidləşməsi (3), nəhayət C-O və qonşu karbon atomu ilə əlaqəli C-H rabitələrin qırılması ilə spirtlərin dehidratlaşması (4) üzrə gedə bilər.

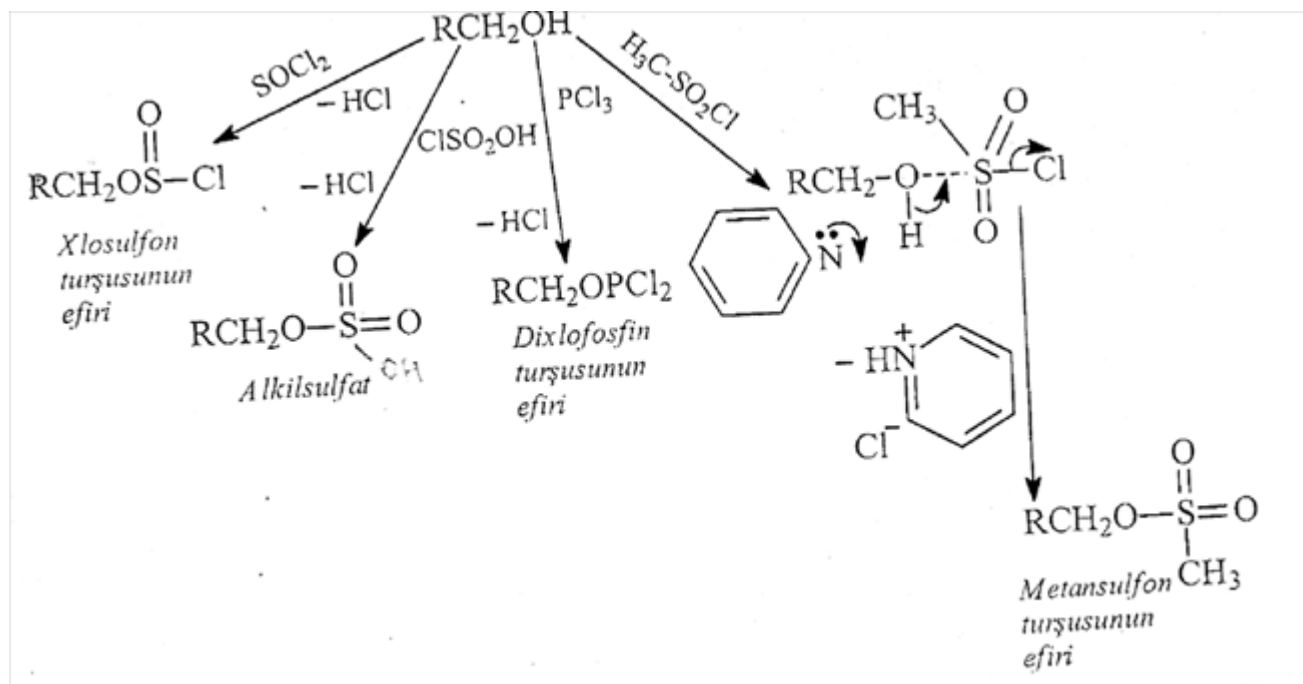
Suyun və spirtlərin turşuluğu yaxın olduğundan spirtlərin qələvilərlə birbaşa reaksiyasından alkoqolyatları almaq olmaz. Lakin reaksiya zamanı əmələ gələn suyu benzolla azeotrop qarışıq kimi ayırmaqla alkoqolyatları asanlıqla almaq mümkündür:



Başqa metalların alkoqolyatları dolaylı yolla alınır:

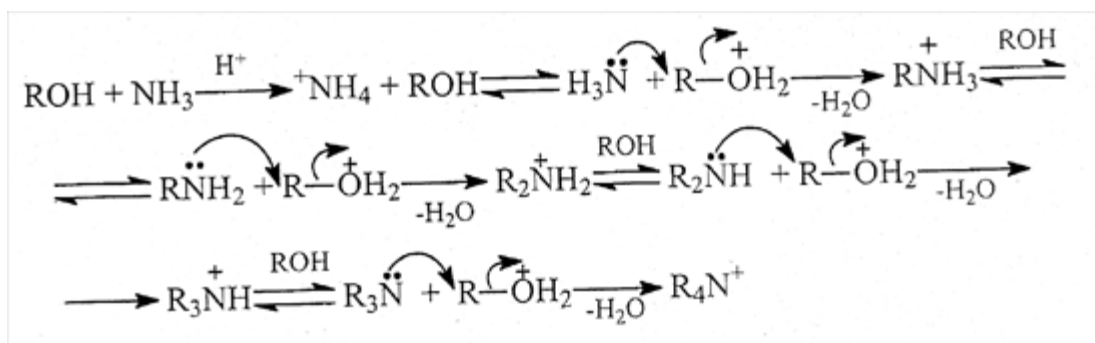


Birli spirlərə xlorulfon turşusu, sulfit turşusunun xloranhidridi, üçxlorlu fosfor və üzvi əsasın iştirakın alkilulfokloridlə təsir edildikdə hidroksil qrupun hidrogen atomunun əvəzlənməsi ilə müvafiq efirlər əmələ gəlir; reaksiya spirtin nukleofil həmləsilə başlanır:

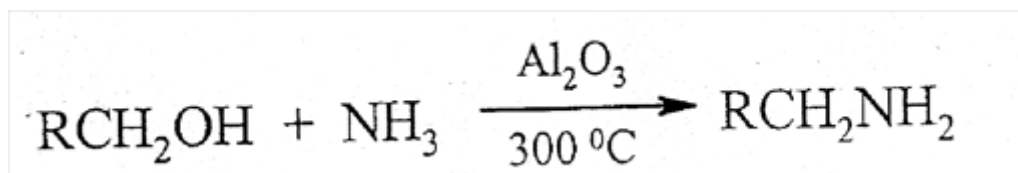


Sxemdən görüldüyü kimi, metansulfoxlorid molekulunda elektrodonor metil qrupunun təsirinə görə (kükürdün müsbət yükünün qismən azalması) xlor anionu bu zaman ancaq əsasın iştirakında ayrılır.

Turş mühitdə spirlərə ammonyakla təsir edildikdə hidroksil qrupu aminlə əvəzlənir və reagentlərin nisbətindən asılı olaraq birli, ikili, üçlü aminlər və ya dördlü ammonium əsaslarının duzları əmələ gəlir; metil spirtindən birli, ikili və üçlü spirlərə doğru eliminləşmə ilə proses mürəkkəbləşir:



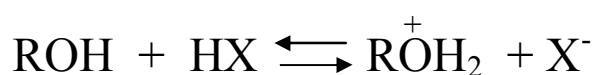
Katalizator kimi Al_2O_3 -dən istifadə edildikdə proses yüksək temperaturda ($300\text{ }^\circ\text{S}$) aparılır:



Spirtlərin hidrogen halogenidlərlə reaksiyası alkilhalogenidlərin alınmasında laboratoriya üsulu kimi tətbiq oluna bilər. Lakin əvvəldə qeyd edildiyi kimi, bu üsul karbohidrogenlərin ancaq xlorlu və bromlu törəmələrinin alınması üçün tətbiq edilə bilər.

Spirtlərin quruluşundan və reaksiyanın şəraitindən asılı olaraq hidroksil qrupun halogenlə əvəzlənməsi $\text{S}_{\text{N}}1$ və ya $\text{S}_{\text{N}}2$ mexanizmi üzrə gedir.

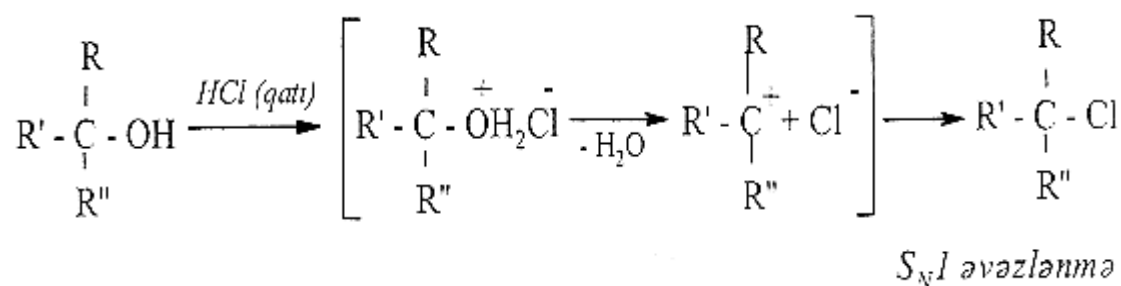
Ehtimal olunur ki, metil spirti və əksər birli spirlər istisna olmaqla bütün digər spirlərlə əvəzlənmə $\text{S}_{\text{N}}1$ mexanizmi ilə iki mərhələdə gedir:



1. $\text{ROH}_2^+ \rightleftharpoons \text{R}^+ + \text{H}_2\text{O}$ (zəif sürətli mərhələ)
 $\text{S}_{\text{N}}1$ əvəzlənmə
2. $\text{R}^+ + \text{X}^- \longrightarrow \text{RX}$ (sürətli mərhələ)

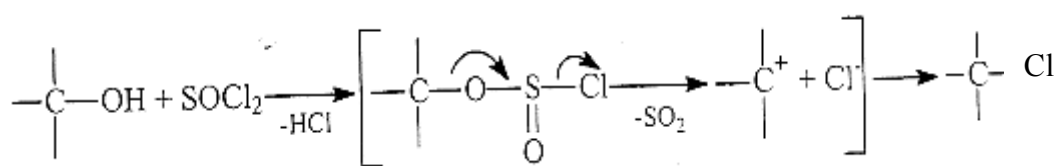
Karbkationun sabitliyinin artması ilə reaksiyanın sürətlənməsi və proses zamanı qruplaşmanın müşahidə olunması əvəzlənmənin S_N1 mexanizmi üzrə getməsinə təsdiq edir.

Üçlü spirtlərlə reaksiya daha asan, yəni spirt qatı xlorid turşusu ilə qarışdırıldıqda gedir:



Brom anionunun nukleofilliyi artıq olduğundan üçlü, ikili və hətta birli spirtlər qatı bromid turşusu və ya HBr qazı ilə işləndikdə bromidlər asanlıqla alınır.

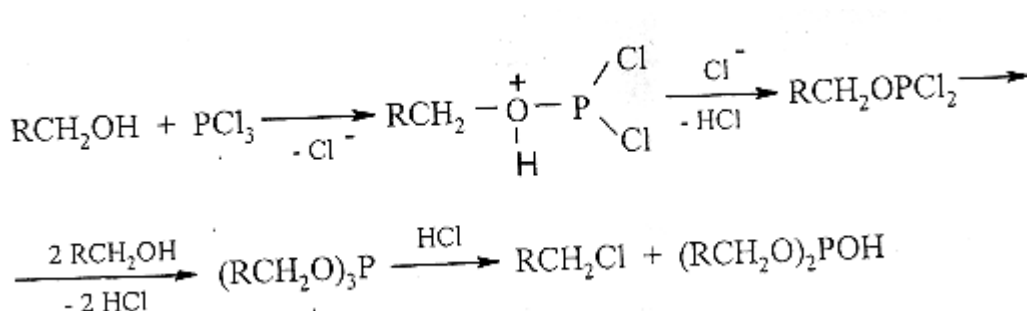
Spirtlərin tionilxloridlə reaksiyasından da alkilxloridləri almaq olar. Tionilxloridin üçlü spirtlərlə reaksiyası S_N1 mexanizmi ilə gedir:



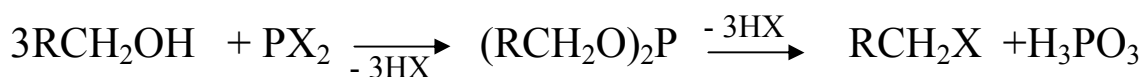
1) Birli və ikili spirtlərlə reaksiya sulfid turşusu efirlərinin alınması istiqamətində gedir:



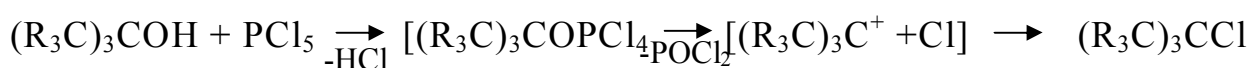
Birli spirtlər PCl_5 -lə, daha asan PBr_5 -lə S_N2 mexanizmi üzrə xloridlə və bromidlər əmələ gətirir:



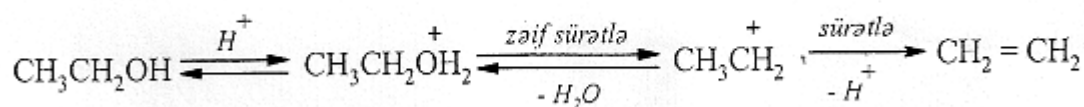
Brom və yod anionlarının nukleofilliyi çox olduğundan reaksiya PBr_3 və PJ_3 -lə aparıldıqda aralıq mərhələdə əmələ gələn trialkilfosfitlər tamamilə alkilhalogenidlərə parçalanır



Üçlü spirtlər fosforun bütün halogenli törəmələri ilə çox ehtimal ki, 1S_N1 mexanizmi ilə halogenidlər əmələ gətirir:

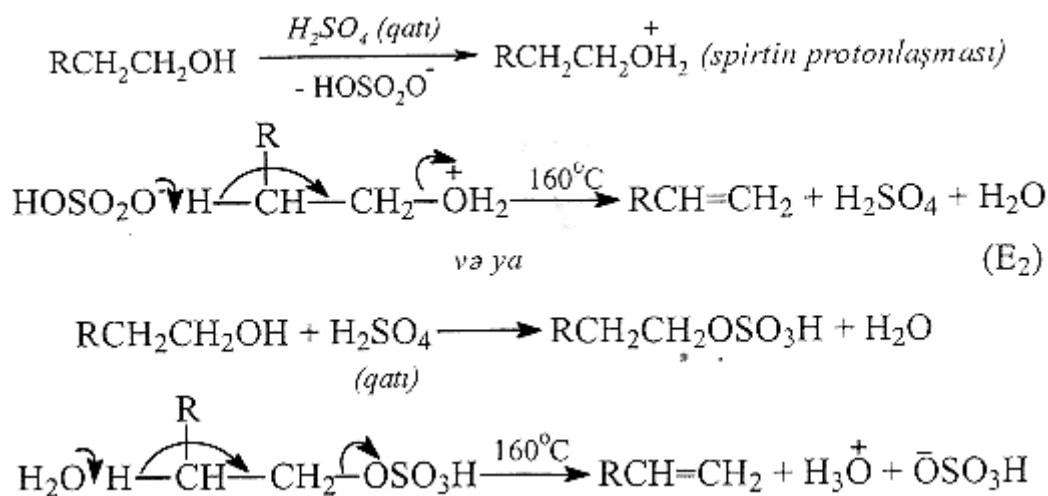


Qəbul edilmiş mexanizmə görə spirtlərin dehidratlaşması (eliminləşməsi) üç mərhələdə gedir: protonlaşmış spirtin əmələ gəlməsi, onun karbkationa dissosiasiyası və protonun ayrılması ilə sonuncudan alkenin əmələ gəlməsi:



Birli spirtlərdən ikili və üçlü spirtlərə doğru dehidratlaşmanın asanlaşması reaksiyanın yuxarıda göstərilən sxem üzrə getməsinə təsdiq edir.

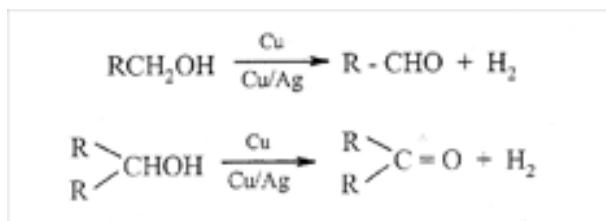
Qatı sulfat turşusu iştirakında birli spirtlərin dehidratlaşması buna misal ola bilər:



Üzvi kimyada oksidləşmə dedikdə birləşmənin (substratın) hidrogensizləşməsi və ya onun oksigenlə zənginləşməsi nəzərdə tutulur.

Spirtlərin hidrogensizləşməsi (dehidrogenləşməsi) müvafiq aldehid və ketonların alınması üsulu kimi praktiki əhəmiyyət kəsb etməklə yanaşı birli, ikili və üçlü spirtləri fərqləndirməyə imkan verir. Birli və ikili spirtləri hidrogenləşməsi üçün 400-500⁰S temperaturda onlar közərdilmiş mis və ya

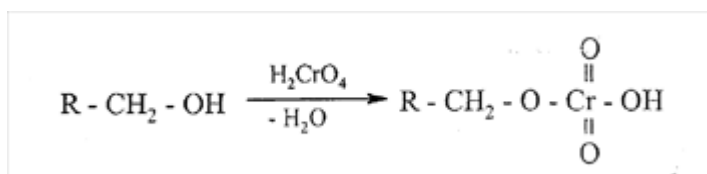
mis-gümüş katalizatorlarının üzərindən keçirilir. Bu zaman birli spirtlər aldehidlərə, ikili spirtlər isə ketonlara hidrogensizləşir:



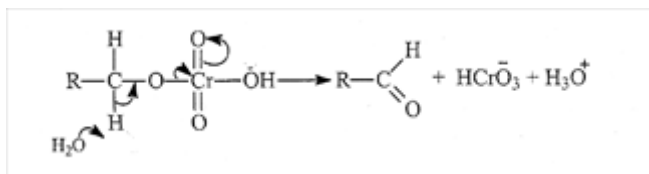
Üçlü spirtlər həmin şəraitdə hidrogensizləşmir, daha sərt şəraitdə isə onlar parçalanır.

Birli spirtlərə qatı nitrat turşusu və ya KMnO_4 -ın qələvi məhlulu ilə təsir edildikdə turşulara oksidləşir. Qələvi mühitində üçlü spirtlər oksidləşmir, turş mühitdə isə onlar sürətlə alkenlərə dehidratlaşaraq asanlıqla oksidləşir. Dehidrogenləşmə zamanı olduğu kimi oksidləşdirildikdə də birli spirtlərdən aldehidlər, ikili spirtlərdən isə ketonlar alınır. Birli və ikili spirtlərin uyğun aldehid və ketonlara oksidləşməsi üçün müxtəlif oksidləşdiricilərdən: natrium dixromatın (Kiliani qarışığı) və ya kalium dixromatın (Bekman qarışığı) sulfat turşusu ilə qarışığı, xrom-6-oksidi, kalium permanqanat və b. istifadə olunur.

Praktikada birli spirtlərin aldehidə oksidləşdirilməsi üçün Kiliani qarışığından və ya 6 - valentli xromlu birləşmələrdən (məsələn, xromat turşusu, xrom 6-oksidi) istifadə olunur. Əmələ gələn aldehidin turşuya oksidləşməsinin qarşısını almaq üçün qovularaq o reaksiya mühitindən çıxarılır. Xromat turşusu iştirakında oksidləşmə aşağıdakı sxem üzrə təsəvvür olunur:



Əmələ gələn efir sonrakı mərhələdə aldehidə parçalanır:



ƏDƏBİYYAT

- 21) Грандберг И.И. Органическая химия. Москва, «Высшая школа», 1980.
- 22) Баркан Я.Г. Органическая химия. Москва, «Высшая школа», 1980.
- 23) Шаваров Ю.С. Органическая химия. Москва, Издательства химия, 2002.
- 24) Петров А.А., Трафимов А.Т. Органическая химия. Санкт - Петербург, 2002.
- 25) Qarayev Ş.F., İmaşev İ.B., Talıbov G.M. Üzvi kimya, Bakı, 2003.
- 26) Məhərrəmov A.M., Məhərrəmov M.M. Üzvi kimya, BDU, Bakı, 2007.
- 27) Məhərrəmov A.M., Allahverdiyev M.Ə. Üzvi kimya, BDU, Bakı, 2007.

Mövzu 9: ÇOX ATOMLU SPİRTLƏR, DOYMAMIŞ SPİRTLƏR, ƏSAS NÜMAYƏNDƏLƏRİ, ALINMASI, XASSƏLƏRİ, TƏTBİQ SAHƏLƏRİ. TIOLLAR SADƏ VƏ TİOEİRLƏR.

P L A N

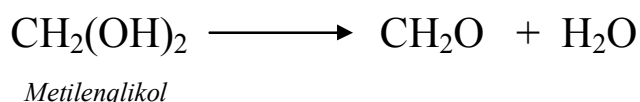
1. İkiatomlu spirtlər, təsnifatı və adlanması
2. Alınma üsulları
3. Fiziki və kimyəvi xassələri
4. Qliserin: alınması və xassələri
5. Doymamış və tsiklik spirtlər, tətbiq sahələri
6. Sadə və tioefirlər
7. Merkaptanlar və ya tiollar
8. Aqrar sahədə tətbiqi

Çoxatomlu spirtlər. Əvvəldə qeyd edildiyi kimi, spirtlərin atomluğu molekuldakı hidroksil qruplarının sayı ilə müəyyən olunur. Çoxatomlu spirtlər dedikdə molekulunda iki və daha çox hidroksil qrupu olan spirtlər nəzərdə tutulur.

İkiatomlu spirtlər adətən qlikollar, üçatomlular – *qliserinlər*, dördatomlular - *eritritlər*, beşatomlular - *pentitlər*, altıatomlular isə *heksitlər* adlanır.

İkiatomlu spirtlər. İkiatomlu spirtlərdə hidroksil qrupları bir-birinə nəzərən müxtəlif vəziyyətlərdə yerləşə bilər. 1,2 - qlikollar şirin tama malik olduğundan bu sinif spirtlər qlikol adlandırılmışdır. Hidroksil qruplarının vəziyyətinə görə ikiatomlu spirtlər α -qlikollar (hidroksil qrupları qonşu karbon atomlarında olarsa), β -qlikollar (hidroksil qrupları 1,3 - vəziyyətdə olarsa), γ -qlikollar (hidroksil qrupları 1,4- vəziyyətdə olarsa), δ - qlikollar (hidroksil qrupları 1,5- vəziyyətdə olarsa) və s. kimi fərqlənir.

Hidroksil qrupları eyni bir karbon atomu ilə əlaqəli ikiatomlu spirtlər davamsız olub, asanlıqla uyğun aldehid və ya ketonlara parçalanır. Məsələn, metilenqlikol ancaq sulu məhlulda davamlıdır, sudan ayrılan kimi o formaldehidə parçalanır:



Qlikollar müxtəlif nomenklatura ilə adlandırılır. 1,2-qlikolların trivial nomenklatura ilə adları uyğun etilen karbohidrogenin adının sonuna *qlikol* sözü əlavə edilməklə düzəldilir.

Hidroksil qrupları metilen qrupları ilə təcrid olunmuş karbon atomları ilə əlaqəli qlikolları adlandırmaq üçün metilen qruplarının sayının sonuna **qlikol** sözü əlavə olunur.

Hidroksil qrupları qonşu iki üçlü karbon atomları ilə əlaqəli qlikollara pinakonlar deyilir.

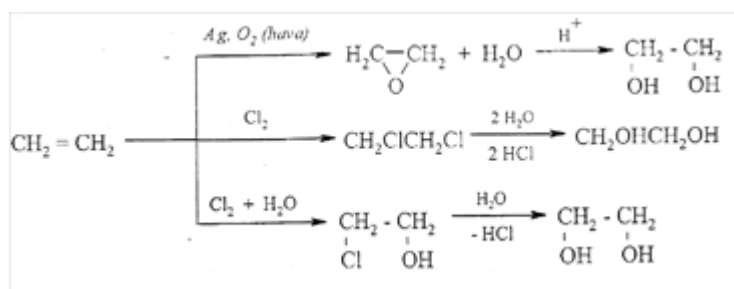
Qlikolların elmi nomenklatura ilə adları molekulda hidroksil qruplarının yeri göstərilməklə uyğun alkanın adının sonuna **diol** şəkilçisi əlavə etməklə düzəldilir.

Bəzi qlikolların trivial və elmi nomenklatura ilə adları 6-cı cədvəldə göstərilir:

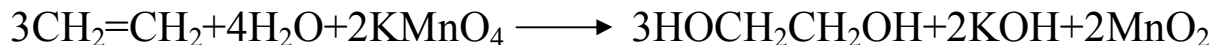
<i>Qlikollar</i>	<i>Trivial</i>	<i>Elmi</i>
CH ₂ OHCH ₂ OH	Dimetilenqlikol və ya etilenqlikol	1,2-Etandiol
CH ₂ CHOHCH ₂ OH	Propilenqlikol	1,2-Propandiol
HOCH ₂ CH ₂ CH ₂ OH	Trimetilenqlikol	1,3-Propandiol
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CHOHCH}_2\text{OH} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	İzobutilenqlikol	2-Metil-1,2-propandiol .

$ \begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{C} - \text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{OH} \quad \text{OH} \end{array} $	Tetrametiletilenqlikol və ya pinakon	2,3-Dimetil-2,3-butandiol
--	---	---------------------------

Alınma üsulları: Etilenqlikol sənayedə etilen əsasında üç müxtəlif üsulla alınır;



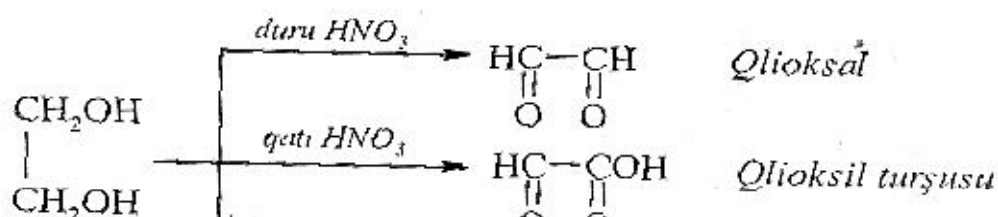
Etilenqlikol, eləcə də digər qlikollar başqa reaksiyalar üzrə də alın bilər. Alkenlərin Vaqner üsulu ilə oksidləşməsi:



Fiziki xassələri: Qlikolların aşağı nümayəndələri qatı maye, yuxarı molekul kütləli qlikollar isə bərk halında birləşmələrdir. Molekulunda iki hidroksil qrupu olduğundan qlikollar daha güclü assosiasiya edir, biratomlu spirlərə nisbətən suda daha yaxşı həll olur və yuxarı temperaturda qaynayır.

Kimyəvi xassələri: Qlikolların bir çox kimyəvi xassələri biratomlu spirlərə uyğundur. Lakin ikiatomlu spirt kimi onlar bəzi xüsusi xassələrə də malikdir.

Oksidləşdiricinin təbiətindən asılı olaraq etilenqlikol müxtəlif istiqamətdə oksidləşir. Duru nitrat turşusu ilə dialdehid - qlioksal, qatı nitrat turşusu ilə qlioksil turşusu və ikivalentli dəmir duzlarının iştirakında hidrogen peroksidlə oksidləşdirildikdə isə qlikol aldehidi əmələ gəlir:

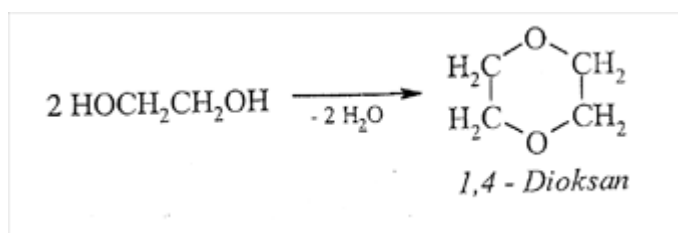


Reaksiyanın şəraitindən asılı olaraq etilenqlikol müxtəlif istiqamətdə dehidratlaşır.

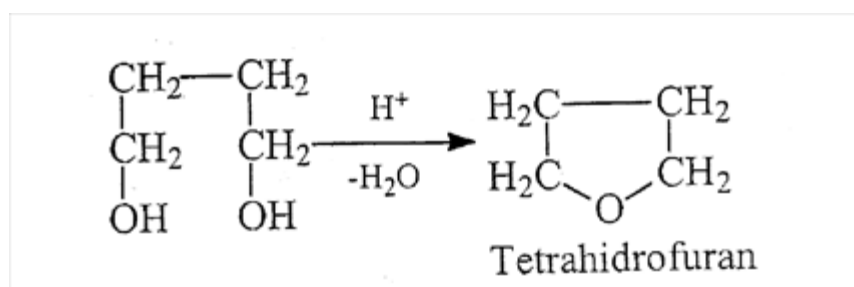
Sink xlorid iştirakında molekul daxili dehidratlaşma ilə sirkə aldehydi əmələ gəlir:



Sulfat turşusu iştirakında molekullararası dehidratlaşma ilə dioksan alınır:

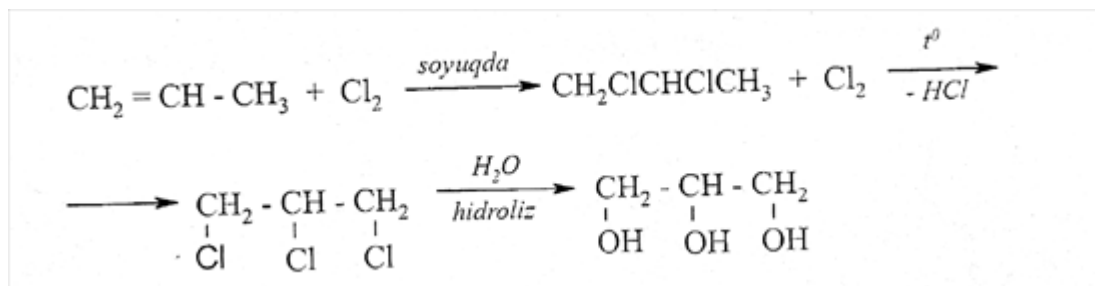


Uyğun şəraitdə tetrametilenqlikol tetrahidrofurana dehidratlaşır:

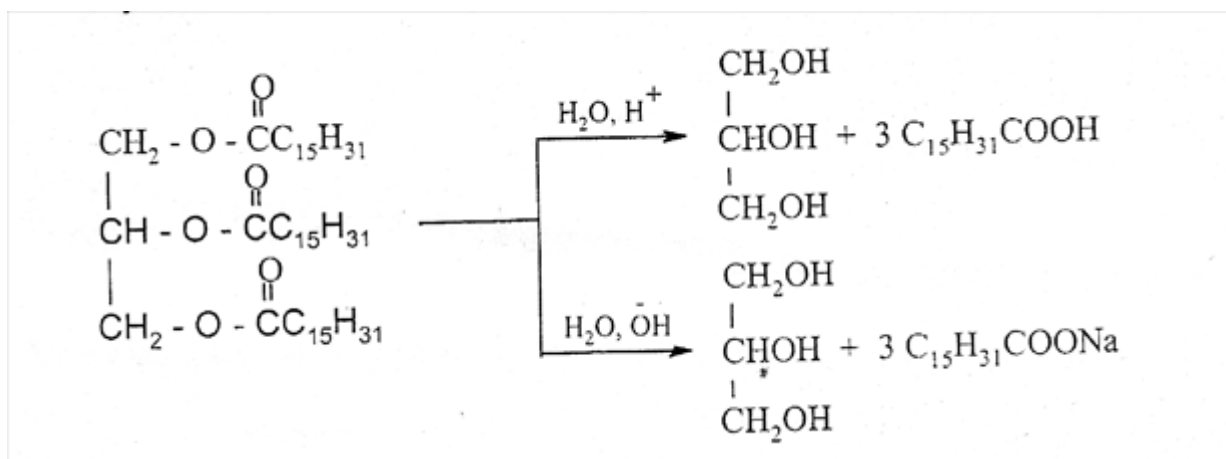


Qliserin - üçatomlu spirtlərin ən mühüm nümayəndəsi qliserindir (1,2,3-propantriol). O rəngsiz, şirin tamlı özlü maye olub ərimə temperaturu 17°C, qaynama temperaturu 290°C-dir.

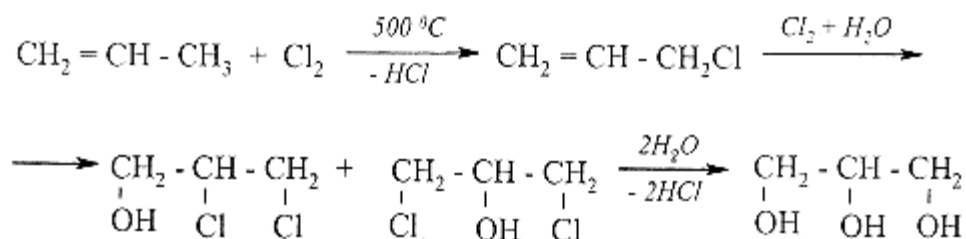
Alınma üsulları. Qliserin ilk dəfə 1872-ci ildə propilenin xlorlaşması əsasında alınmışdır:



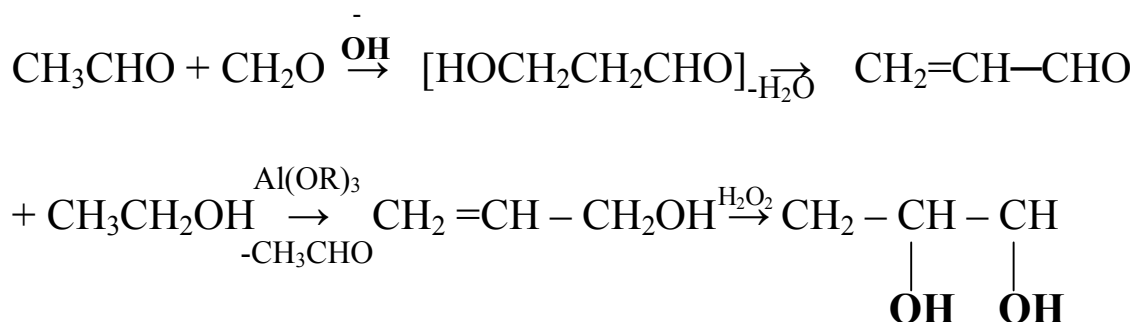
Böyük miqyasda qliserin ilk dəfə yağların hidrolizindən alınmışdır:



Qliserin hazırda propilen əsasında aşağıdakı sxem üzrə alınır:

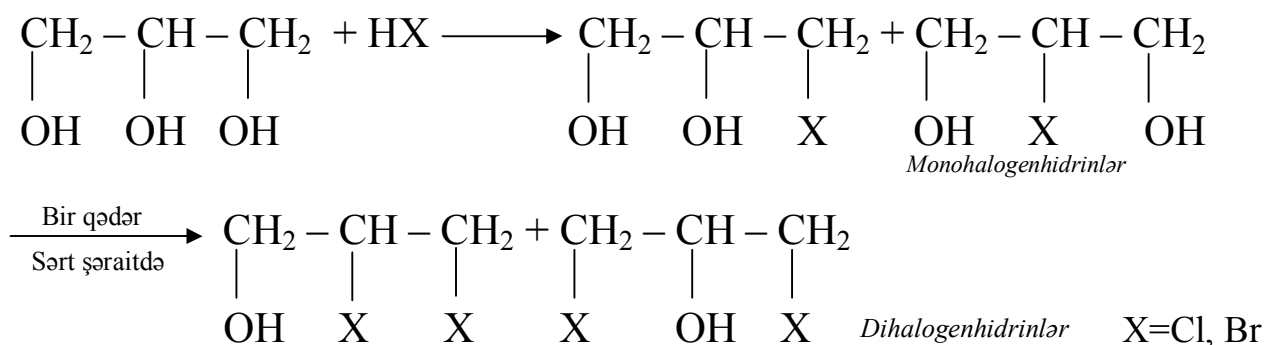


Sonralar Polşa kimyaçıları tərəfindən formaldehid əsasında qliserinin texniki cəhətcə əlverişli sintez üsulu hazırlanmışdır:

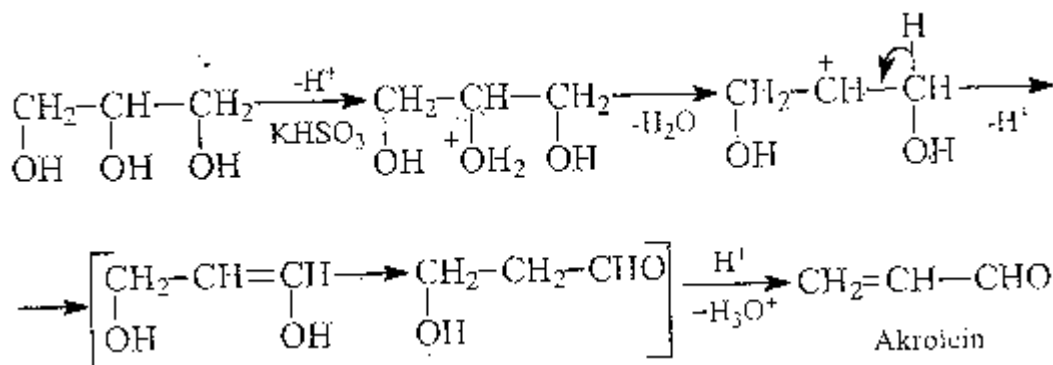


Kimyəvi xassələri. Üçatomlu spirt kimi qliserinin turşuluğu etilenqdikolun turşuluğundan yüksəkdir (etilenqlikolun və qliserinin pK_a -sı uyğun olaraq 14,18 və 13,99 təşkil edir). Odur ki, qliserində hidroksil qrupunun hidrogen atomu nəinki aktiv metal hidroksidlərinin, eləcə də dəmir, mis, kalsium, barium və başqa metalların hidroksidlərinin təsiri ilə də metalla əvəzlənir. Etilenqlikolyatlara uyğun olaraq ağır metalların qliseratları da kompleks xarakterlidir.

Qliserinə hidrogenxlorid və hidrogenbromidlə təsir edildikdə şəraitdən asılı olaraq mono- və dihalogenhidrinlər əmələ gəlir:



Qliserin kalsium bisulfid iştirakında qızdırıldıqda arkoleinə parçalanır :



Oksidləşdiricinin təbiətindən asılı olaraq **qliserin** qliserin aldehydinə dihidroksiasetona, son məhsul kimi isə mezoksal turşusuna oksidləşir:

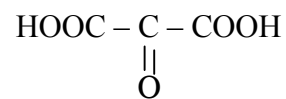


:

Qliserin aldehydi



Dihidroksiaseton



Mezoksal turşusu

Qliserin barıtın və partlayıcı maddələrin (trinitroqliserin), dərman preparatlarının, polimer materiallarının (qliftal qətranları) alınmasında, yeyinti sənayesində və üzvi sintezdə geniş tətbiq olunur.

Doymamış spirtlər: Doymamış spirtlərdə hidroksil qrupu doymamış radikalın ikiqat və ya təkqat rabitə ilə əlaqəli karbon atomu ilə birləşə bilər:



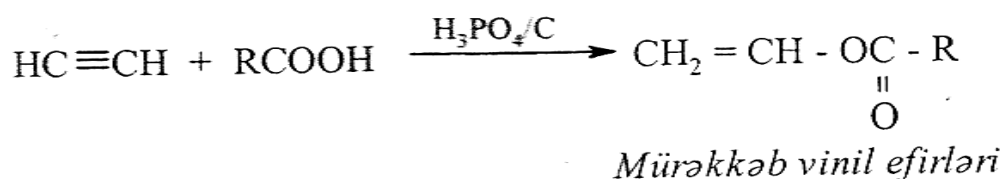
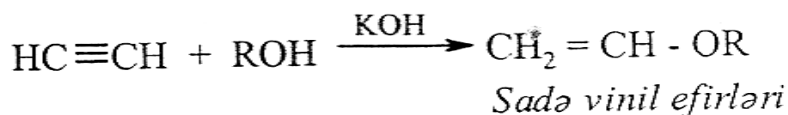
Doymamış spirtlər trivial və elmi nomenklatura ilə adlandırılır. Doymamış spirtləri elmi nomenklatura ilə adlandırmaq üçün molekulda hidroksil qrupunun və doymamış rabitənin yeri göstərilməklə uyğun alkenin və ya alkinin adının sonuna **ol** şəkilçisi əlavə edilir; karbon atomlarının nömrələnməsi biratomlu spirtlərdə olduğu kimi hidroksil qrupun zəncirin sonuna yaxın tərəfindən aparılır. Bəzi doymamış spirtlərin trivial və elmi nomenklatura ilə adları 7-ci cədvəldə göstərilir.

Spirtlər	Trivial	Elmi
$\text{CH}_2 = \text{CHOH}$	Vinil spirti	Etenol
$\text{CH}_2 = \text{CH}-\text{CH}_2\text{OH}$	Allil spirti	2-Propen-1-ol
$\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2\text{OH}$	Krotil spirti	2-Buten-1-ol
$\text{CH}_2 = \underset{\text{CH}_3}{\text{C}}-\text{CH}_2\text{OH}$	Metallil spirti	2-Metil-2-propen-1-ol
$\text{CH} \equiv \text{C}-\text{CH}_2\text{OH}$	Propargil spirti	2-Propin-1-ol və ya 2-Propinol

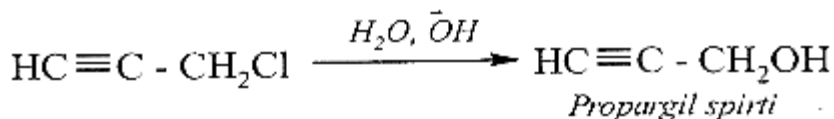
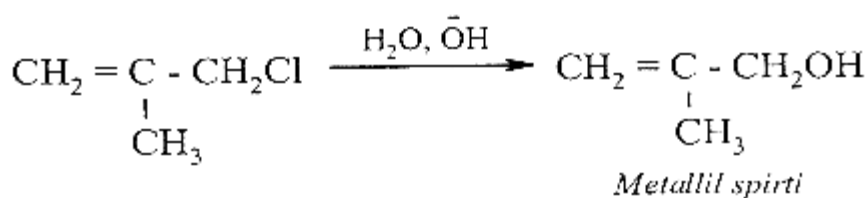
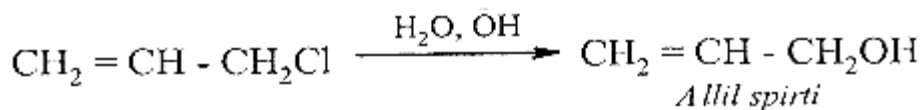
Hidroksil qrupun ikiqat rabitə ilə əlaqəli karbon atomu ilə birləşdiyi spirtlər davamsız olub uyğun aldehid və ya ketona qruplaşır.

Doymamış spirtlərdən fərqli olaraq onların sadə və mürəkkəb efirləri kifayət qədər sabit praktiki əhəmiyyətli birləşmələrdir.

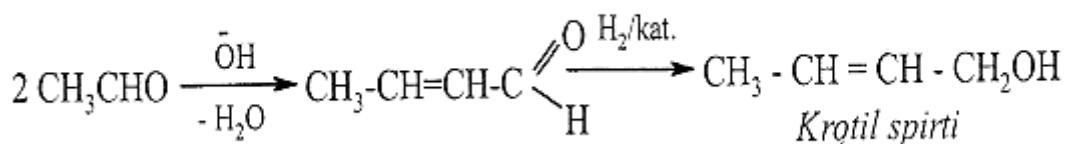
Aydındır ki, efirlər doymamış spirtlərdən alınma bilməz. Vinil efirləri böyük miqyasda asetilen əsasında alınır:



Hidroksil qrupu təqat rabitə ilə əlaqəli karbon atomu ilə birləşən bəsit doymamış spirtlər kəskin iyli birləşmələrdir. Onlar əsasən uyğun doymamış xloridlərin hidrolizindən alınır:

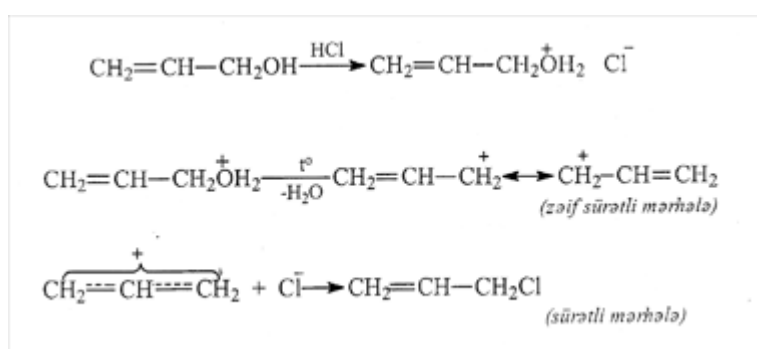


Krotil spirti sirkə aldehidinin kroton kondensləşməsi əsasında asanlıqla alınma bilər:



Kimyəvi xassələri: Doymamış spirtlər şəraitdən asılı olaraq bu və ya digər funksional qrupa (ikiqat və ya üçqat karbon-karbon rabitəsi və hidroksil qrupu) xarakter reaksiyalara daxil ola bilər.

Bu spirtlərdə hidroksil qrupu çox asanlıqla nukleofil əvəzlənir. Məsələn, allil spirtinin qatı xlorid turşusu ilə qarışığı qızdırıldıqda hidroksil qrupu xlorla əvəzlənərək yüksək çıxımla allilxlorid alınır. Allil karbkationu rezonanslıqla sabitləşdiyindən əvəzlənmə S_N1 mexanizmi üzrə gedir:



Xlorlaşdırıcı agent kimi tionilxloriddən istifadə edildikdə hidroksil qrupu xlorla əvəzləndikdə karbon-karbon ikiqat rabitəsi yerini dəyişir:



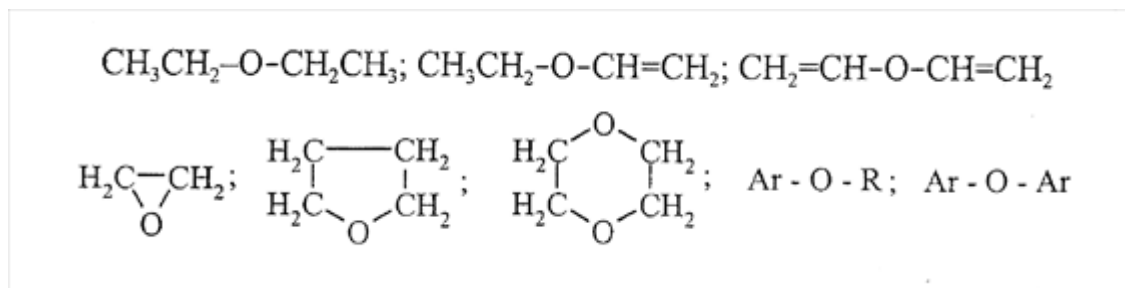
Allil spirtindən qliserinin və qlitsid spirtinin alınmasında istifadə olunur.

Sadə efirlər

Sadə efirlər dedikdə ilk növbədə suda hər iki hidrogen atomunun və ya spirtlərdə hidroksil qrupun hidrogen atomunun alkil radikalı ilə əvəzlənmə məhsulları nəzərdə tutulur:

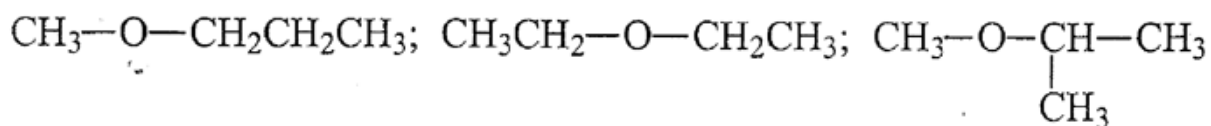


Sadə efirlərə həmçinin spirtlərin dehidratlaşma məhsulları kimi də baxıla bilər. Bu baxımdan sadə efirlər açıq zəncirli, tsiklik, doymuş, doymamış, aromatik və s. efirlərə bölünə bilər:



Açıq zəncirli doymuş sadə efirlər. Bu efirlərin ümumi formulu $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}\text{O}$ -dur. Ümumi formula görə efirlər spirtlərlə izomerlik təşkil edir. Efirlərdə oksigen atomu iki eyni və ya müxtəlif alkil radikalı ilə əlaqəli ola bilər. Müxtəlif alkil radikalı efirlərə qarışıq efirlər deyilir.

Efirlərdə izomerlik molekulda oksigen atomunun vəziyyəti və alkil radikan quruluşu ilə əlaqəli yarana bilər:



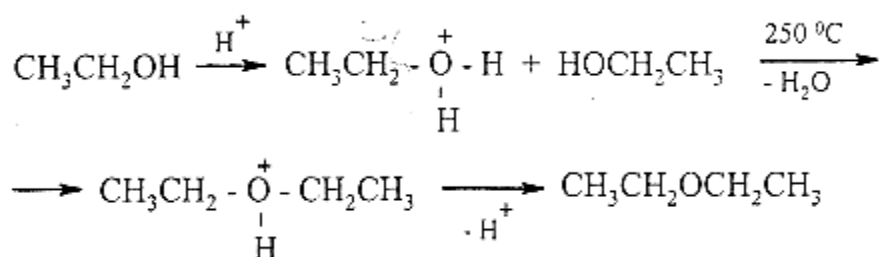
Efirlərin adları adətən uyğun radikalların adlar sonuna efir sözü əlavə etməklə düzəldilir:

$\text{CH}_3-\text{O}-\text{CH}_3$ Metil efiri və ya dimetil efiri	$\text{CH}_3-\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_3$ Metiletil efiri
---	--

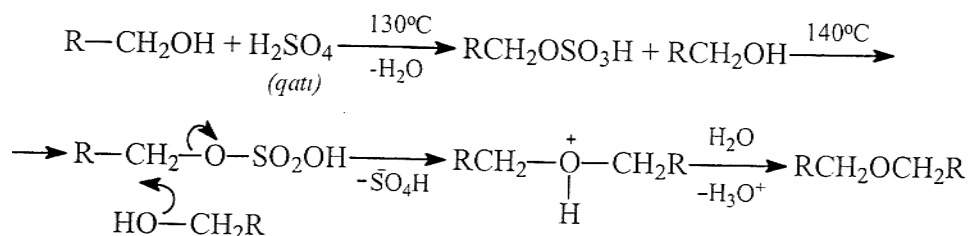
Əgər alkil radikallarından birinin adı sadə olmazsa, efirlər karbohidrogenlərin alkoksi törəmələri baxımından adlandırılır:

Fiziki xassələri: Metil və metiletil efirləri qaz halında, nisbətən aşağı molekul kütləli efirlər isə maye halında birləşmələrdir. Efirlərdə C-O-C rabitələri arasındakı bucaq 180°S deyil, təxminən $< 110^\circ\text{S}$ təşkil edir. Bu səbəbdən iki C-O rabitələrinin dipol momentləri bir-birini kompensləşdirmədiyindən efirlər ancaq müəyyən qədər dipol momentinə malikdir. Odur ki, efirlərin qaynama temperaturuna dipol momenti ciddi təsir göstərmir. Beləliklə efirlərin molekulunda mütəhərrik hidrogen atomu olmadığından onlar uyğun molekul kütləli alkanlara yaxın, spirtlərə nəzərən isə çox aşağı temperaturda qaynayır. Məsələn, metil-n-pentil efiri və n-heptan uyğun olaraq 100°S və 98°S -də, n-heksil spirti isə 157°C -də qaynayır.

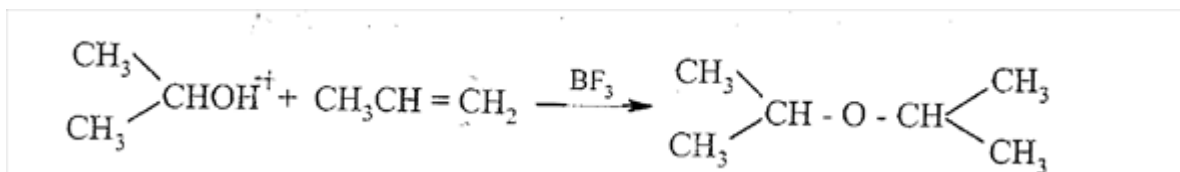
Alınma üsulları. Efirlər sənayedə əsasən spirtlərin molekullar-
arası dehidratlaşmasından alınır. Etil efiri etil spirtinin 250°S temperaturda Al_2O_3 üzərində dehidratlaşdırılmasından alınır. Bu zaman spirt Al_2O_3 səthindəki aktiv hidroksil qrupu hesabına protonlaşır:



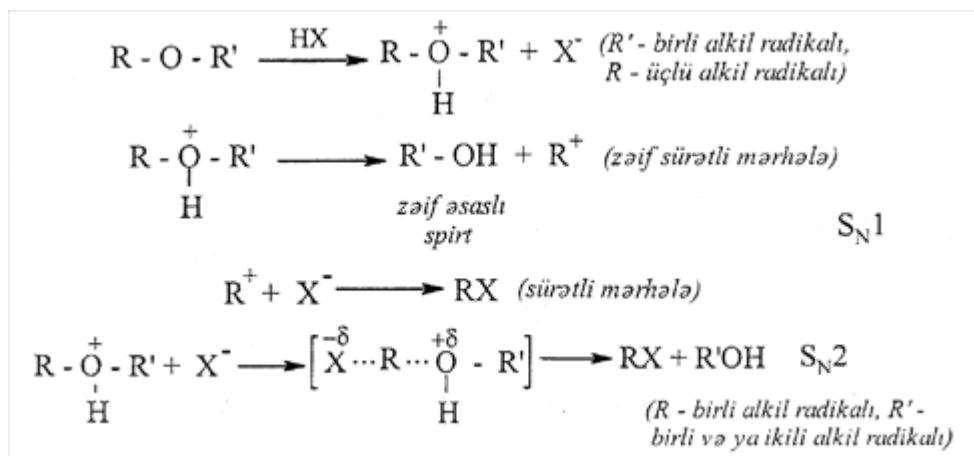
Reaksiya qatı sulfat turşusunun iştirakında aparıldıqda 130°S tempera-
turda suyun ayrılması ilə əvvəl etilsulfat alınır, sonra sonuncunun üzərinə
spirt əlavə edilərək 140°S temperaturda reaksiya davam etdirilir. Əmələ
gələn



Efirlər həmçinin BF_3 , iştirakında spirtlərin alkenlərə birləşməsi ilə də alınır. Diizopropil efirinin texnikada alınmasında bu üsuldən istifadə olunur:

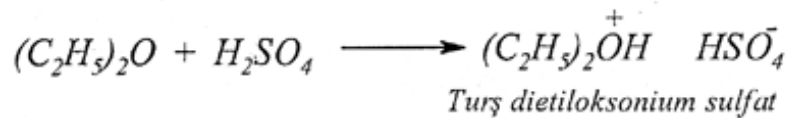
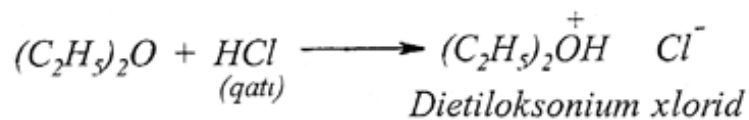


Kimyəvi xassələri: Sadə efirlərdə efir əlaqəsi əsasların, oksidləşdiricilərin və reduksiyaedicilərin təsirinə qarşı kifayət qədər sabitdir. Efir əlaqəsinin ancaq hidrogenhalogenidlərlə (HCl, HBr, HI) heterolitik qırılma reaksiyası məlumdur. Spirtlərdə olduğu kimi efirlərin hidrogen halogenidlərlə qarşılıqlı təsiri zamanı ilk növbədə protonlaşmış efir əmələ gəlir. Sonra halogen ionunun protonlaşmış efirlə qarşılıqlı təsirindən spirt molekulu halogen ionu ilə nukleofil əvəzlənir. Birli alkil radikalı reaksiyanı S_N2 , üçlü alkil radikalı isə S_N1 əvəzlənməyə doğru yönəldir:

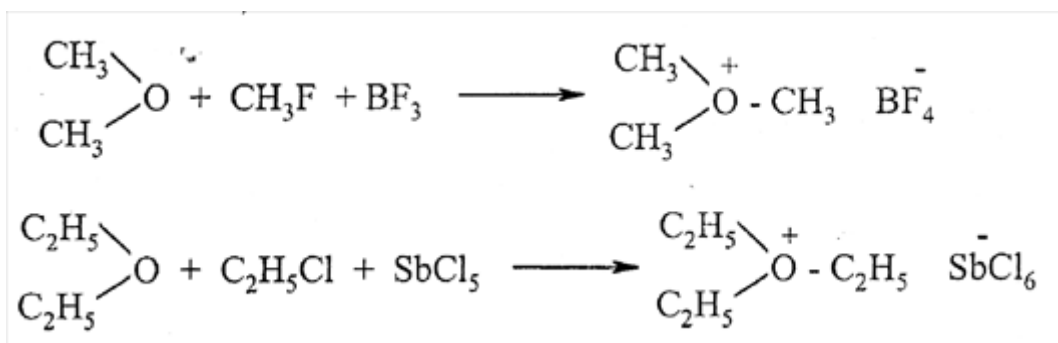


Hidrogenhalogenidlərin reaksiyaya girmə qabiliyyəti onların turşuluğunun və halogen ionlarının nukleofilliyinin artması sırası üzrə dəyişir: $\text{HCl} < \text{HBr} < \text{HI}$.

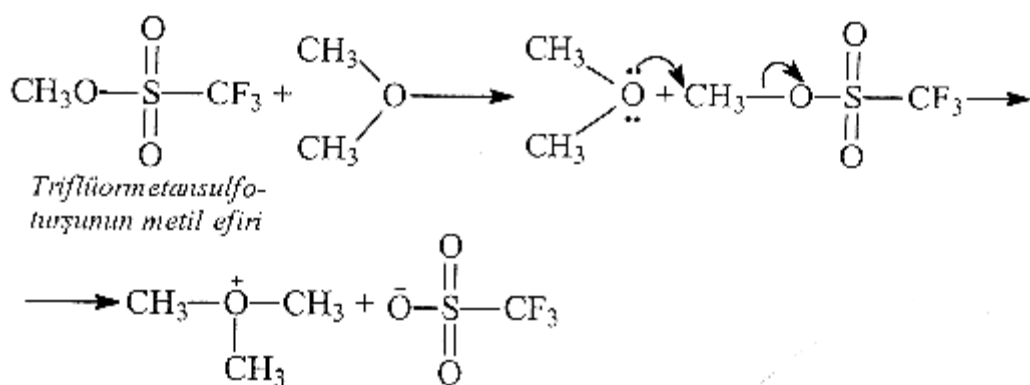
Efirlər güclü turşularla oksonium duzlan əmələ gətirir:



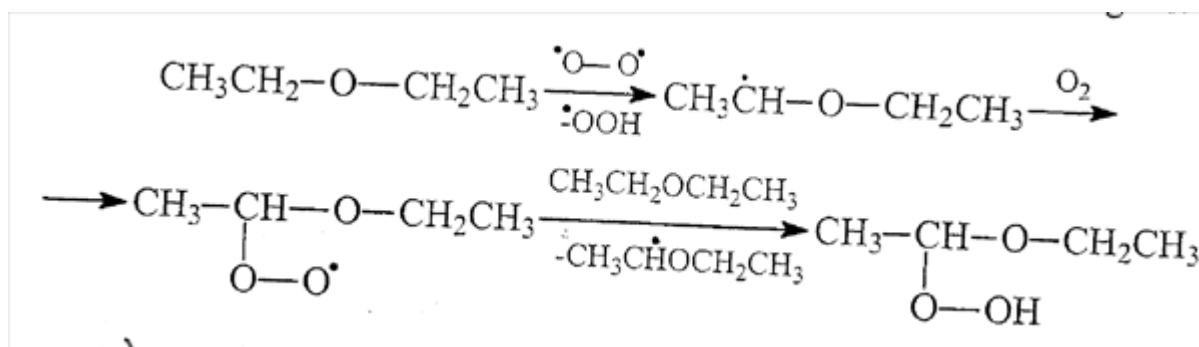
BF₃ və SbCl₅ iştirakında efirlərə uyğun alkilhalogenidlərlə təsir etməklə Meerveyn üçlü oksonium duzlarını almışdır:



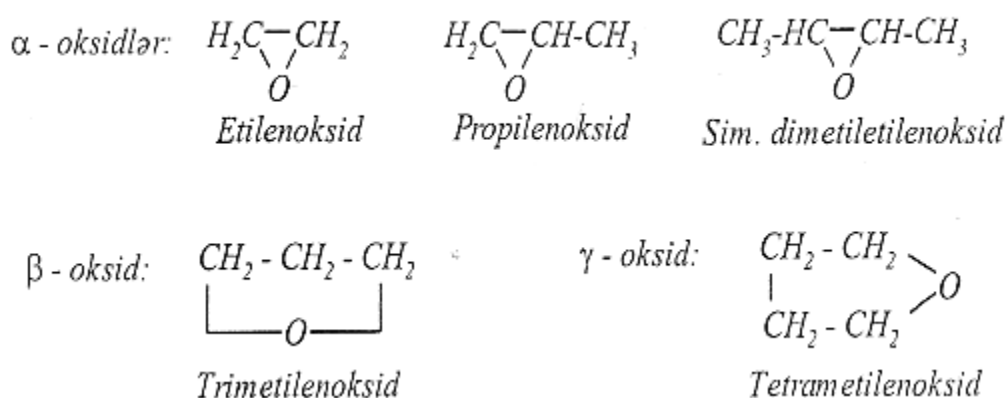
Üçlü oksonium duzlarını triflüormetansulfoturşu efirlərinin sadə efirlərə təsiri ilə almaq olar. Bu, triflat anion adlanan triflüormetansulfoturşu anionunun nukleofil xassə göstərməyən anion kimi çox asan ayrılma bilməsi ilə izah olunur:



Efirlər oksidləşdikdə partlayıcı xassəli hidroperoksidlər əmələ gəlir:



Sadə tsikiik efirlər: Əvvəldə qeyd edildiyi kimi, efirlərə spirtlərin dehidratlaşma məhsulu kimi də baxmaq olar. Odur ki, qlikolların molekul daxili dehidratlaşmasından əmələ gələn tsiklik efirlər halqanın ölçüsündən asılı olaraq α , β , γ , δ və sair oksidlər kimi fərqlənə bilər:



ƏDƏBİYYAT

- 1) Грандберг И.И. Органическая химия. Москва, «Высшая школа», 1980.
- 2) Баркан Я.Г. Органическая химия. Москва, «Высшая школа», 1980.
- 3) Шаваров Ю.С. Органическая химия. Москва, Издательства химия, 2002.
- 4) Петров А.А., Трафимов А.Т. Органическая химия. Санкт - Петербург, 2002.
- 5) Qarayev Ş.F., İmaşev İ.B., Talıbov G.M. Üzvi kimya, Bakı, 2003.
- 6) Мəһəррəмов А.М., Мəһəррəмов М.М. Üзvi kimya, BDU, Bakı, 2007.

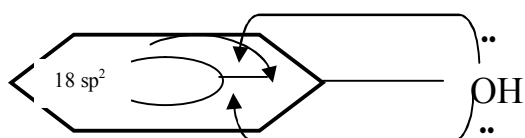
Mövzu 10: *FENOLLAR, İKİATOMLU, ÜÇATOMLU, ÇOXATOMLU*
FENOLLAR, ALINMASI XASSƏLƏRİ, TƏTBİQ SAHƏLƏRİ

P L A N

1. Biratomlu fenollar, quruluşu və adlandırılması
2. Biratomlu fenolların xassələri və alınma üsulları
3. İkiatomlu fenollar xassələri və tətbiq sahələri
4. Üçatomlu fenollar xassələri və tətbiq sahələri
5. Çoxnövəli fenollar xassələri və tətbiq sahələri
6. Fenol spirlər və fenol turşular mühüm nümayəndələri,
tətbiq sahələr

Fenollar- aromatik K/h-in benzol nüvəsindəki H atomlarının bir və ya bir neçə hidroksil qrupu ilə əvəz olunmasından alınan üzvü maddələr deyilir.

OH qrupu yan zəncirlə olursa aromatik spirtlər adlanır. Fenolda benzol nüvəsindəki C- atomlarının hamısı sp^2 hibridləşmə halındadır. Yəni 1 sp^2 orbitalı 5 ədəd σ sp^2s rabitəsi var.

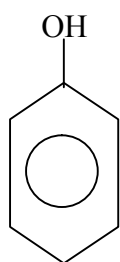


Benzol nüvəsi OH qrupundakı oksigen atomunun p-elektronlarını (bölünməmiş) özünə doğru çəkir. Nəticədə hidroksil qrupundakı O-H rabitəsi zəifləyir. Hidrogen atomları asan əvəz olunur, fenol turşuluq xassə göstərir. Buna görə də fenolun suda məhlulu karbon turşusu adlandırılır.

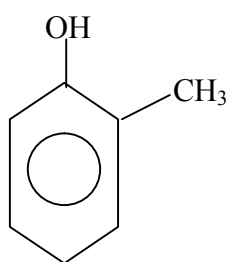
Fenollar, sadə efirlər, tio efirlər.

Fenollar OH qrupu birbaşa benzol nüvəsinə birləşən üzvü birləşmələrə deyilir. 1,2,3 və çox atomlu olurlar.

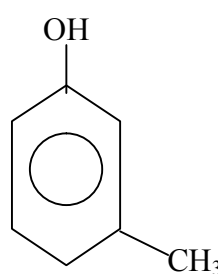
Biratomlu fenollar:



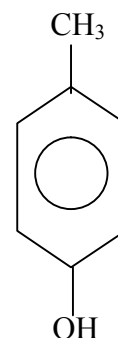
Fenol



*O – krezol
O – oksitoluol
2 - metiloksitoluol*



*M – krezol
M – oksitoluol
3 - metiloksiol*



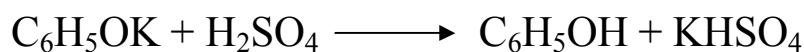
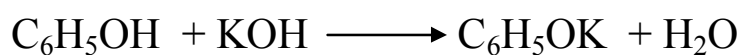
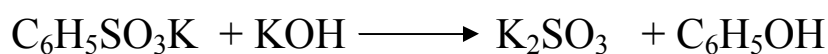
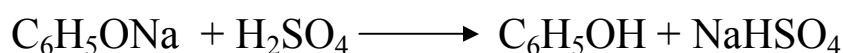
*p – krezol
p – oksitoluol
4 - metiloksifenol*

Fiziki xassələri: Fenol adi şəraitdə rəngsiz kristal maddələrdir (bəzi izomerləri maye haldadır) Fenolların ilk aşağı nümayəndələri suda yaxşı həll olurlar, yuxarı nümayəndələri isə spirtə, efirdə və benzolda həll olurlar. Zəhərlidirlər.

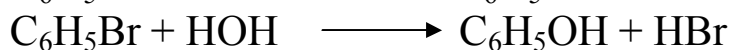
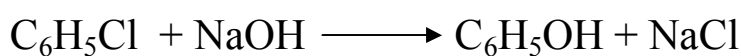
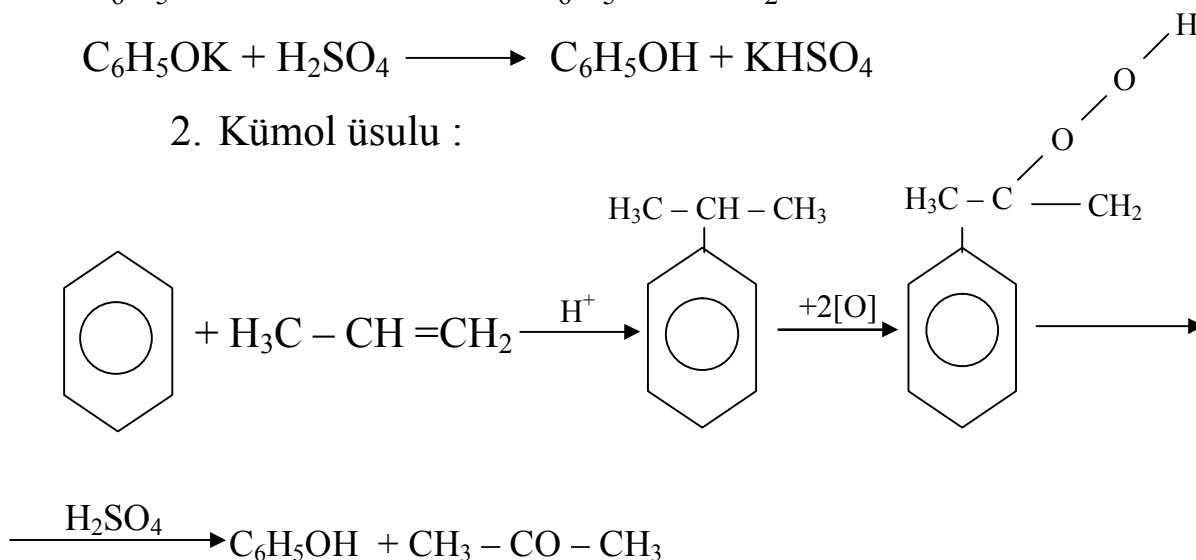
Fenol və ya karbol turşusu OH qrupu olmasına baxmayaraq H mütəhərrik olduğundan mühitə H-en voriz və turşu olur.

Alınmaları:

1. Daş kömürün quru destilləsindən, daş kömür qətranı fraksiyasından alınan aromatik birləşmələri qələvi məhlulu ilə işləyirlər və H_2SO_4 t/edirlər.

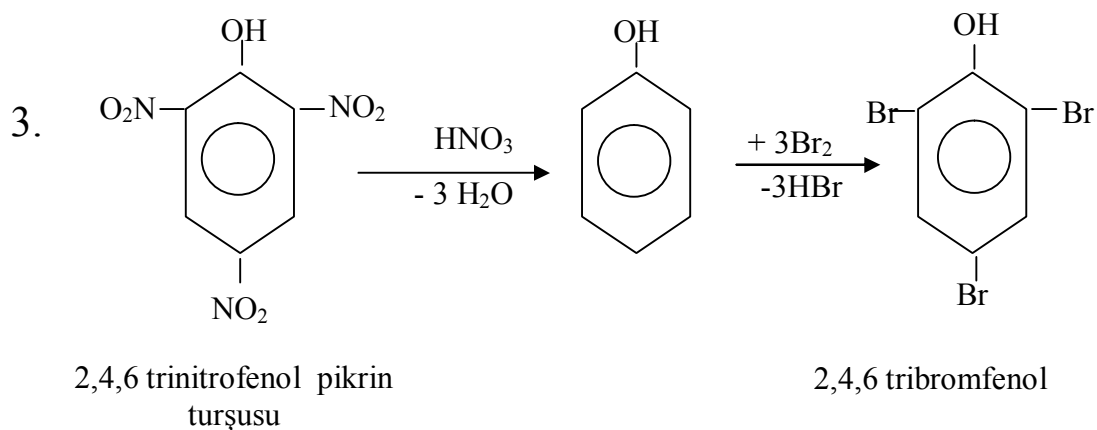
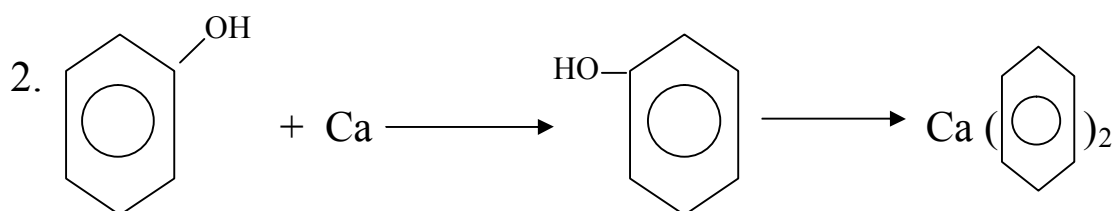
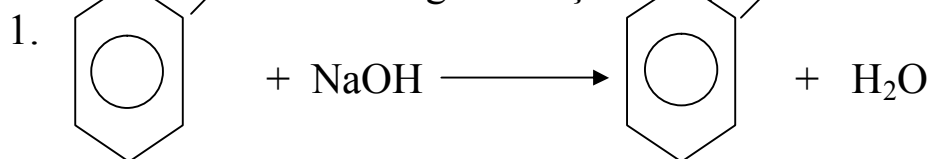


2. Kümol üsulu :

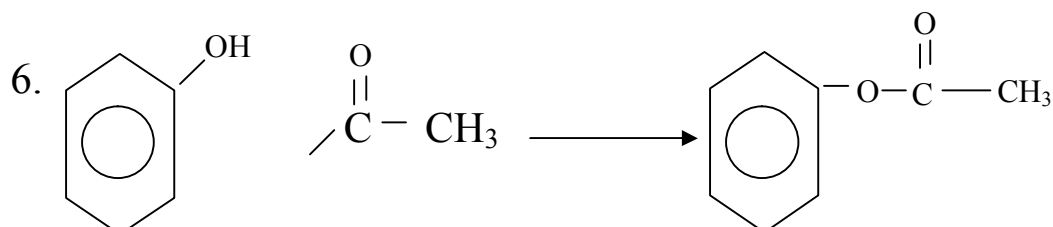
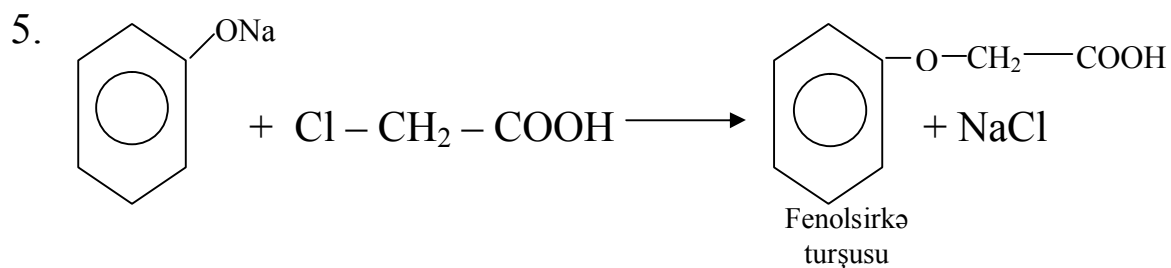
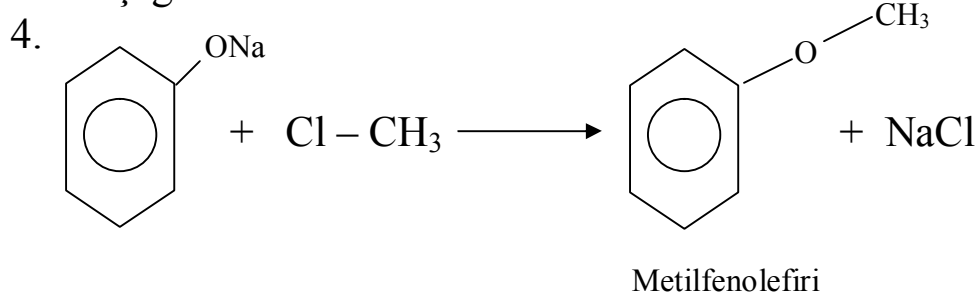


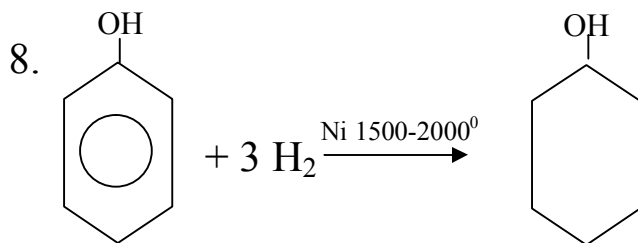
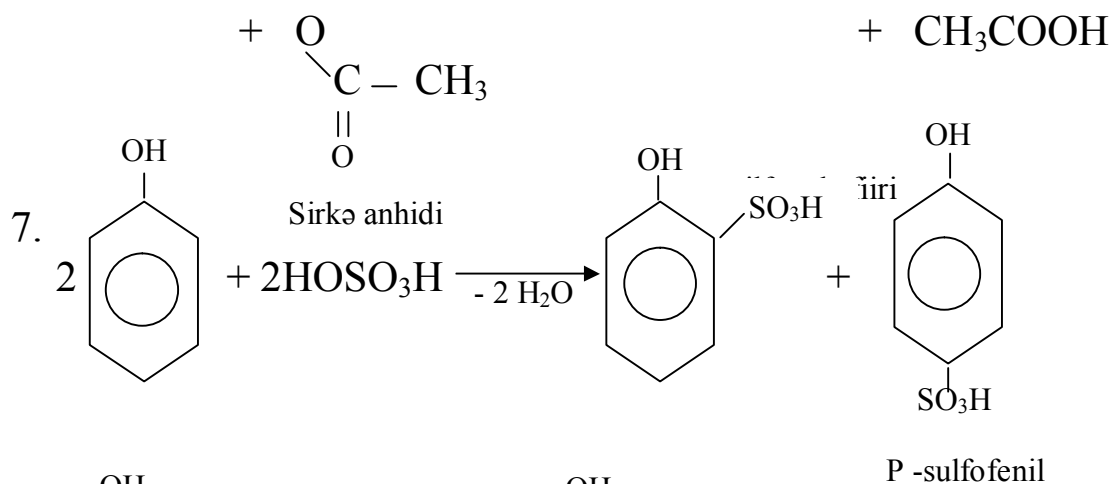
Kimyəvi xassələri:

Biratomlu fenollar əslilə və oksigenli turşularla q/t olurlar

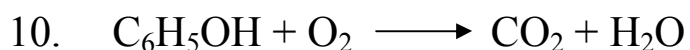
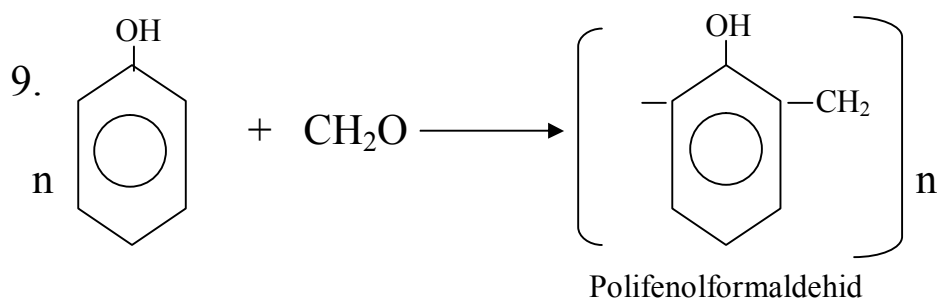


Fenol efirlər aşağıdakı kimi alınır





Fenol H_2 ilə q/t olur, formaldehidlə fenol formaldehid qəsr.ə/g.

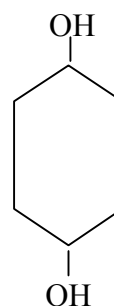
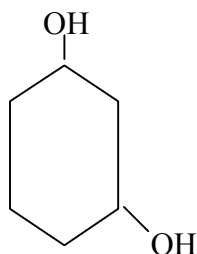
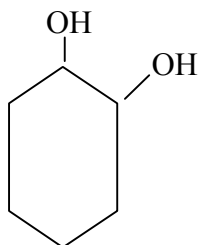


Tətbiqi: fenol heyvan orqan-də zülalların parçalanmasından alınır və sidiklə xaric olunur.

Bəborin – daxili sekresiya vəzlərindən ifrazından olur. Fenol və krezolətan plastik kütlə, partlayıcı maddələr, antiseptik maddə kimi istifadə olunur.

İkiatomlu fenollar:

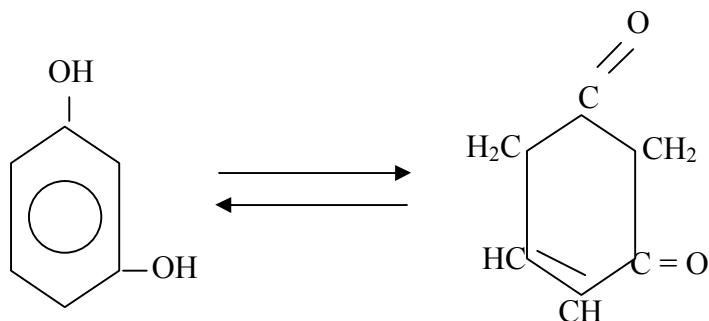
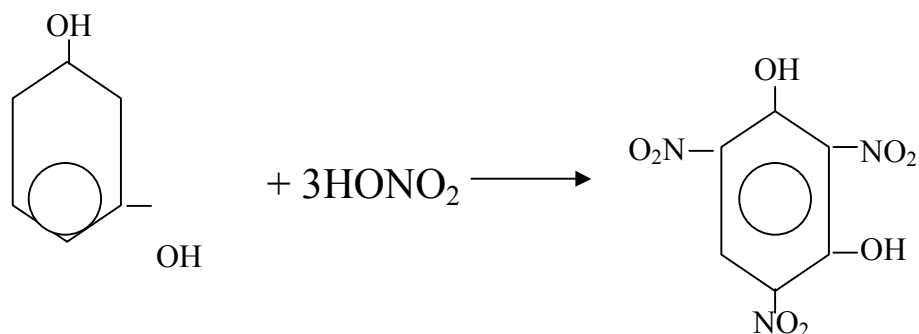
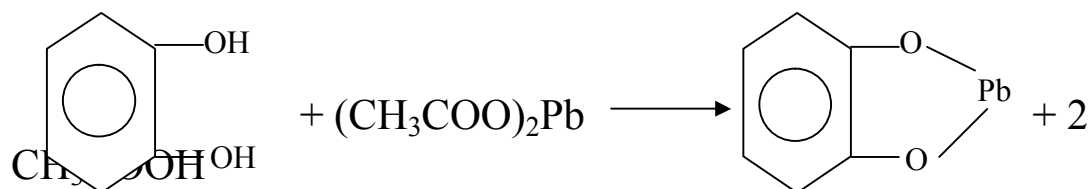
Ən mühüm nümayəndələri aşağıdakılardır:



Hər üçü kristal suda həll olan maddələrdir

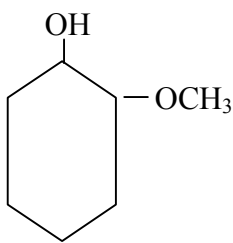
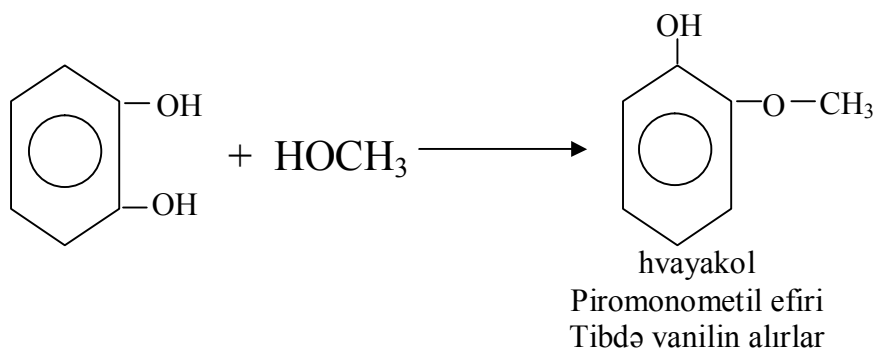
Kimyəvi xassələri:

Güclü turşulardır

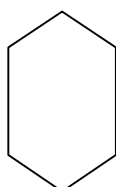


İki on qrupu π rabitələrini səpələyir.

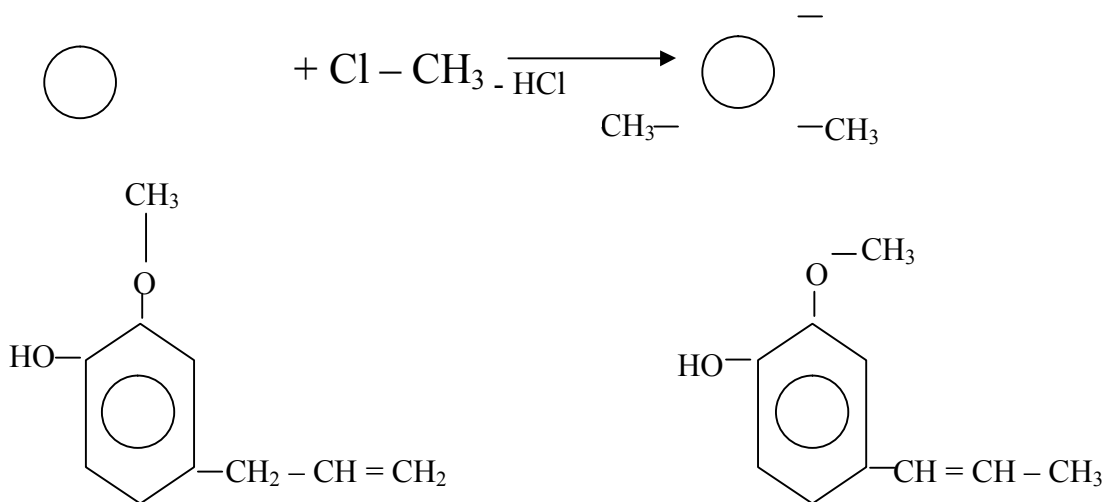
Spirtlərlə efirlər əmələ gətirirlər



AlO_3

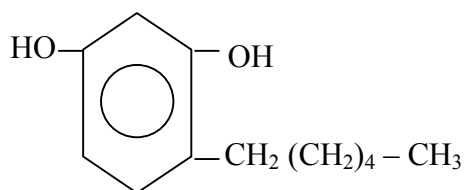
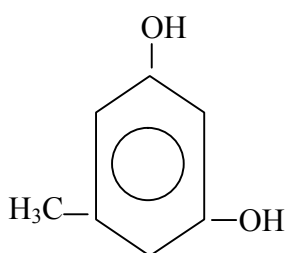
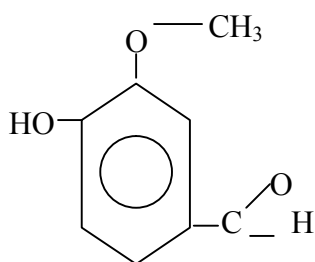


OH

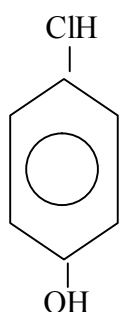


Muskat qozunda və iynəyarpaqlı ağac efir yağda olur.

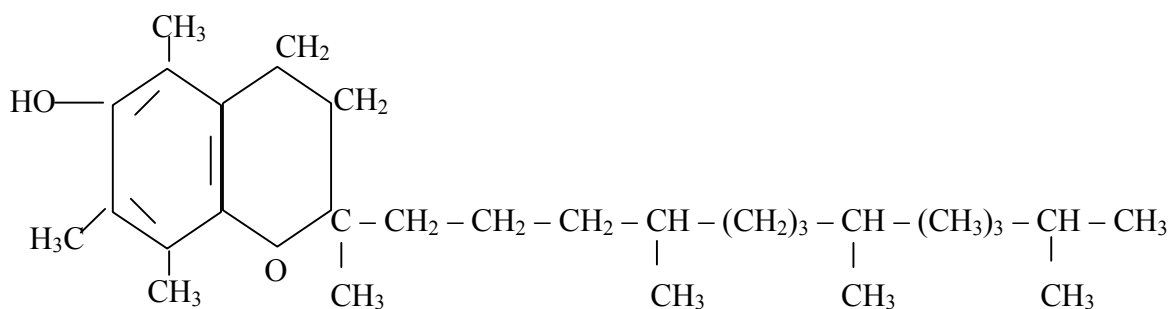
Vanilin



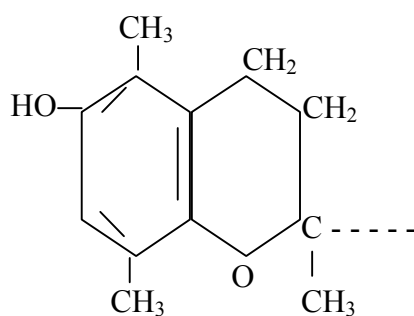
Orsin
Zob xəstəliyinin müalicəsində istifadə olunur. (dərman)



Hidroxinon –bitkilərin qlükozidlərində olur.
P – oksixlorbenzoldan alınır.

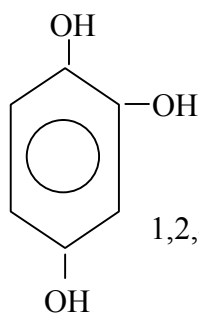
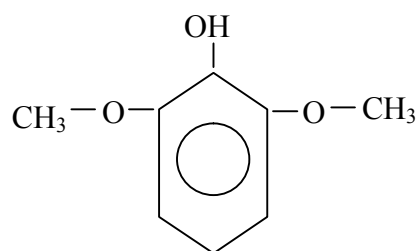
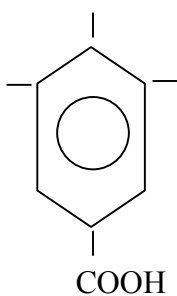
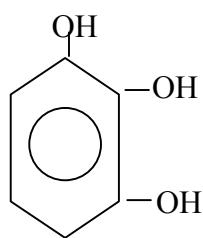


α -tokoferol və ya vitamin E (nəsl törətmə vitaminidir). Dənli bitkilərdə olur.



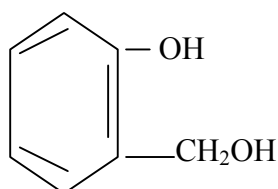
β -tokoferol

Üç atomlu fenollar:

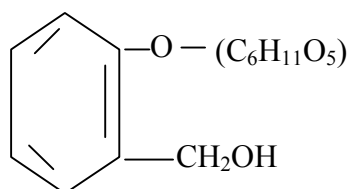


Güclü redusiyaedici kimi, dəri xəstəliklərində dərman hazırlanır.
1,2,4 trioksibenzol

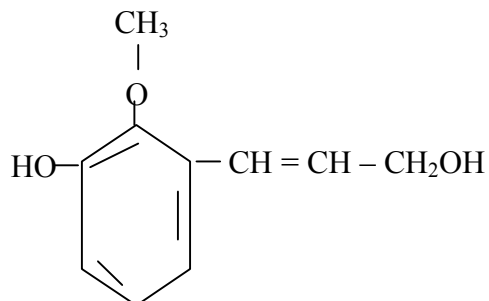
Spirit fenollar(yan zəncirdə OH qrupu olur)



Salliqenin



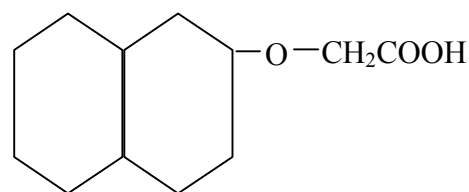
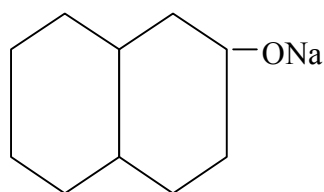
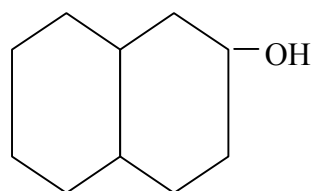
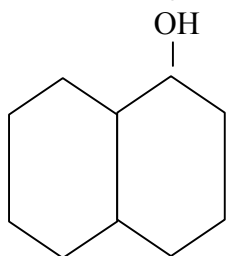
Salisin



koniferol spirti

Bitkilərin yarpaq və köklərində olur, mühüm fizioloji rol oynayır.

Çoxnüvəli fenollar



ƏDƏBİYYAT

- 28) Грандберг И.И. Органическая химия. Москва, «Высшая школа», 1980.
- 29) Баркан Я.Г. Органическая химия. Москва, «Высшая школа», 1980.
- 30) Шаваров Ю.С. Органическая химия. Москва, Издательства химия, 2002.
- 31) Петров А.А., Трафимов А.Т. Органическая химия. Санкт - Петербург, 2002.

- 32) Qarayev Ş.F., İmaşev İ.B., Talıbov G.M.Üzvi kimya, Bakı, 2003.
- 33) Məhərrəmov A.M., Məhərrəmov M.M. Üzvi kimya, BDU, Bakı, 2007.
- 34) Məhərrəmov A.M., Allahverdiyev M.Ə. Üzvi kimya, BDU, Bakı, 2007.

***MÖVZU 11: ALDEHİD VƏ KETONLAR. DOYMUŞ, DOYMAMIŞ
TSİKLİK NÜMAYƏNDƏLƏRİ. XASSƏLƏRİ. TƏTBİQ
SAHƏLƏRİ.***

P L A N

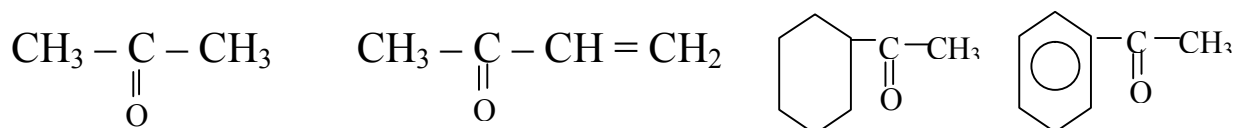
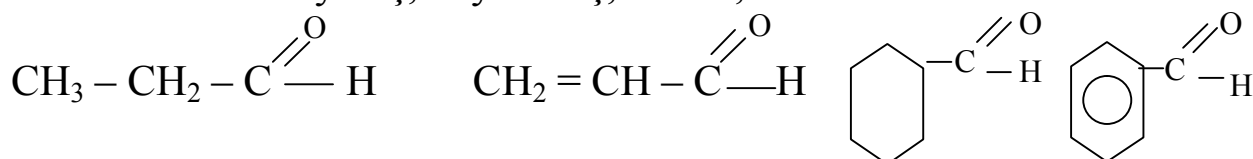
1. Doymuş aldehid və ketonlar, təsnifatı, quruluşu və adlanması
2. Fiziki və kimyəvi xassələri, tətbiqi
3. Doymamış aldehid və ketonlar əsas nümayəndələri, tətbiq sahələri
4. Tsiklik aldehid və ketonlar, xassələri, tətbiq sahələri
5. Dialdehid və diketonlar, xassələri, bioloji rolu

Tərkibində k/h radikalı ilə birləşmiş karbonil ($C = \overset{\overset{|}{\text{C}}}{\underset{\underset{|}{\text{C}}}{\text{C}}}$) qrupundan ibarət olan üzvi maddələrə oksobirləşmələr deyilir. Karbonil qrupunun valentinin biri k/h radikalı digəri hidrogenlə birləşərsə:

$R - C - H$ aldehyd, hər ikisi k/h radikalı ilə

birləşərsə $R - CO - R$ *keton* adlanır.

K/h radikalları doymuş, doymamış, tsiklik, aromatik ola bilər:



Doymuş

Doymamış

Tsiklik

Aromatik

ADLANDIRMA: Tarixi adlandırmada əsasən oksidləşdikdə, çevrildikləri turşuların adları ilə adlandırılır. Beynəlxalq adlandırmada aldehidlər üçün “al”, ketonlar üçün “on” şəkilçiləri əlavə edilir.

$H - C - OH$ – qarışqa aldehidi, formaldehid, metanal

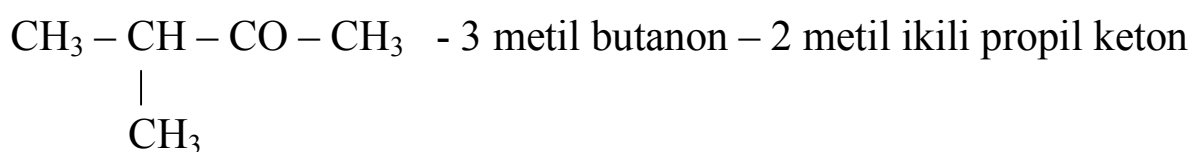
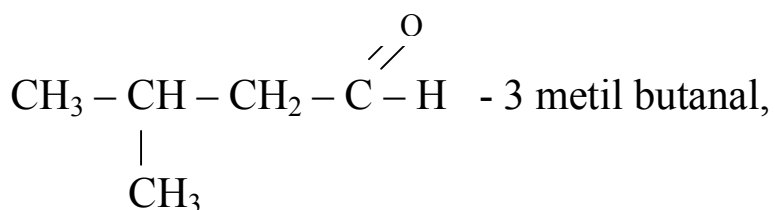
$CH_3 - C - OH$ - sirkə aldehidi, asetaldehid, etanal

$CH_3 - CH_2 - \overset{\overset{O}{\parallel}}{C} - H$ - propion aldehidi, propaldehid, propanal

$CH_3 - (CH_2)_2 - CHO$ - yağ aldehidi, butadehid, butanal

$CH_3 - CO - CH_3$ – dimetil keton, prapanon

$CH_3 - CO - CH_2 - CH_3$ – metil, etil keton, butanon

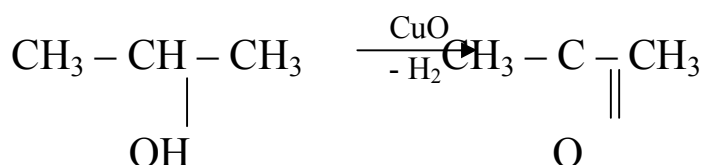
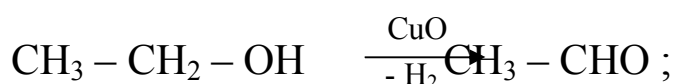
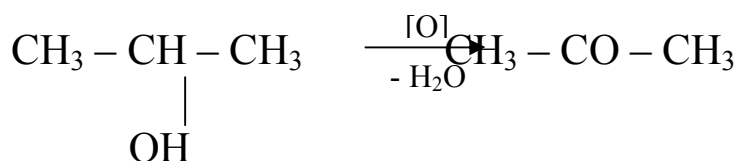
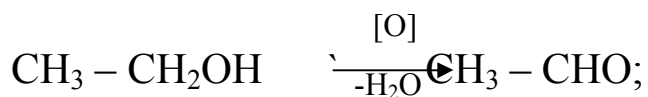


QURULUŞU: Aldehid və ketonlarda karbonil qrupunda olan oksigen atomu π rabitəsi olduğundan elektron sıxlığını özünə doğru cəzb edir. Ona birləşən radikallar mütəhərrik olur. Həmçinin π rabitəsi tez pozulduğundan özünə birləşdirmə reaksiyalarına daha asan daxil olurlar. $\text{C} = \text{O}$. sp^2 rabitəsi.

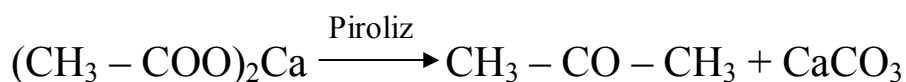
ALINMA ÜSULLARI (DOYMUŞ)

Aldehid və ketonlar (doymuş) aşağıdakı üsullarla alınır:

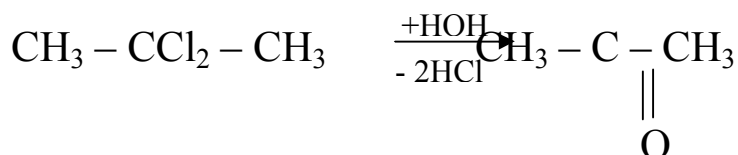
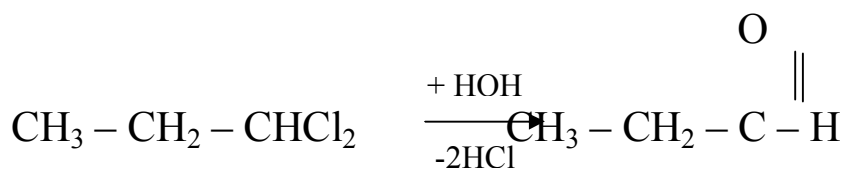
1. Spirtlərin (biratomlu) oksidləşdirilməsi və ya dehidrogenləşməsi yolu ilə. Birli biratomlu spirtlərdən aldehidlər, ikili biratomlu spirtlərdən isə ketonlar alınır:



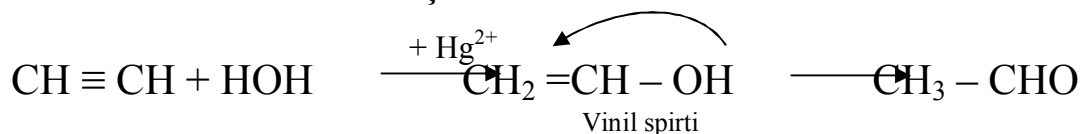
2. Karbon turşusunun ikivalentli duzlarının pirolizindən:



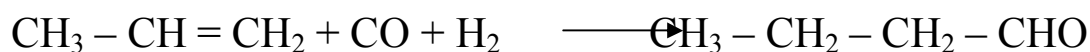
3. K/h –in hallogenli törəmələrini – hidroliz etməklə



4. Asetilenin hidratlaşmasından

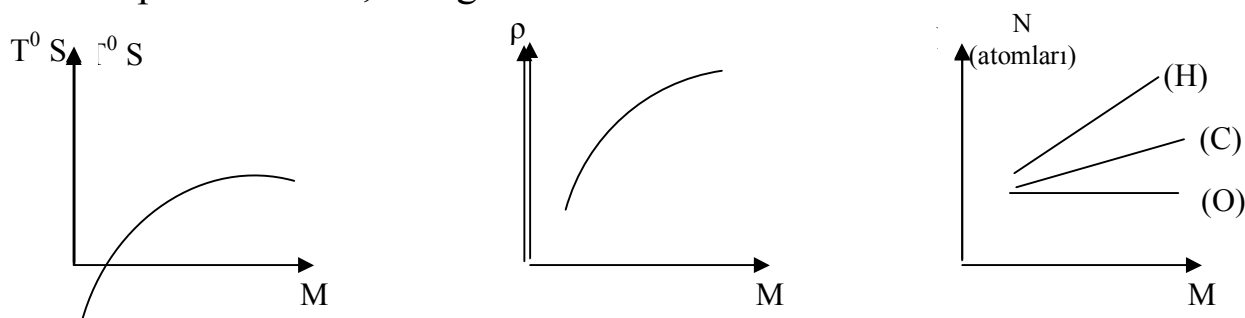


5. Müasir vaxtda aşağıdakı üsulla alırlar (oksosintez)



6. Aseton əsasən kumol üsulu ilə alınır

FİZİKİ XASSƏLƏRİ: CH_2O – kəskin iyli zəhərli qazıdır, sonra gələnlər maye, ali aldehidlər isə bərk maddələrdir. İlk üzvləri suda həll olur. Formaldehidin 40% suda məhlulu formalin adlanır. C_9 – sonra bərk halda olurlar. İlk nümayəndələrində zəif də olsa H rabitəsi olur (spirtlərdən az) bu səbəbdən suda həll olurlar. Sıra nömrəsi artdıqca ərimə, qaynama, temperaturu artır, sıxlığı artır.



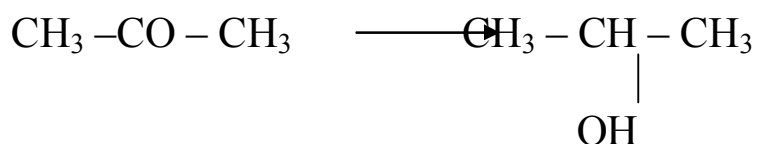
Doymuş aldehid keton üçün $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}$, hibrid orbit. $4n-1$, $q/\text{hib. } 2n + 3$, polyar rabitə $2n + 2$, $q/\text{polyar } n-1$, siqma rabit. $3n$, atoml. üm. sayı $3n+1$

KİMYƏVİ XASSƏLƏRİ

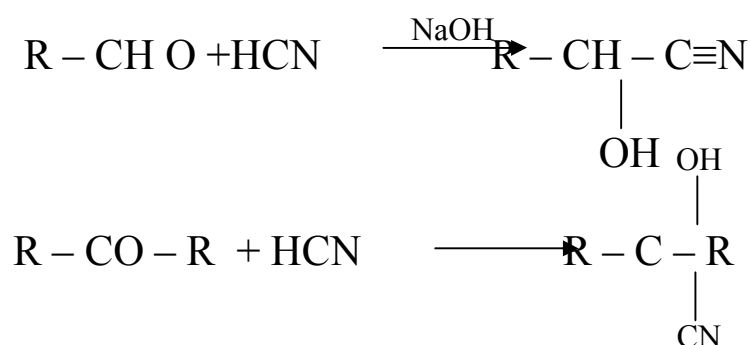
BİRLƏŞMƏ REAKSİYALARI: Bu tip reaksiyalar aldehid və ketonlarda karbonil qrupunda ikiqat rabitənin pozulması hesabına baş verir.

1. Katolizator iştirakı ilə H_2 birləşdirmələri spirtdə çevrilir

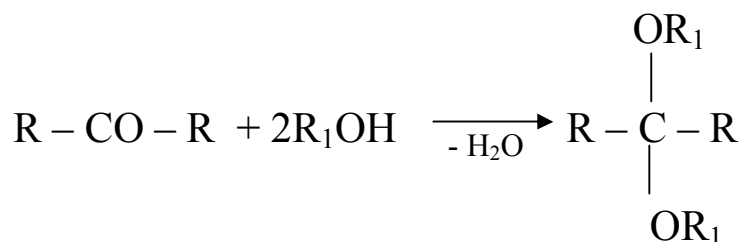
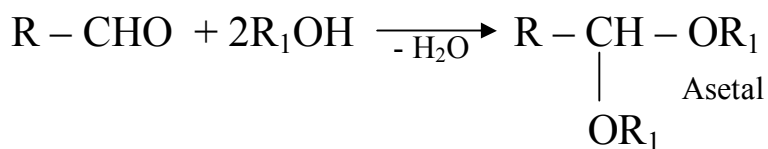
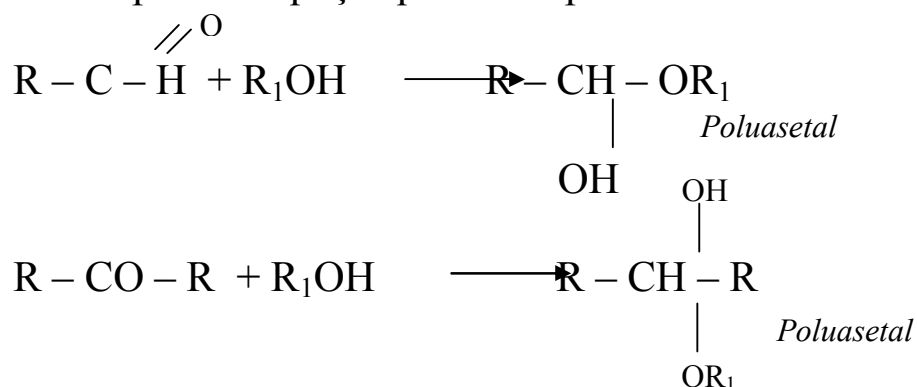




2. Sianid turşusu qələvi mühitdə aldehid və ketonlara birləşərək oksinitrillərə (sianhidrinlərə) çevrilir

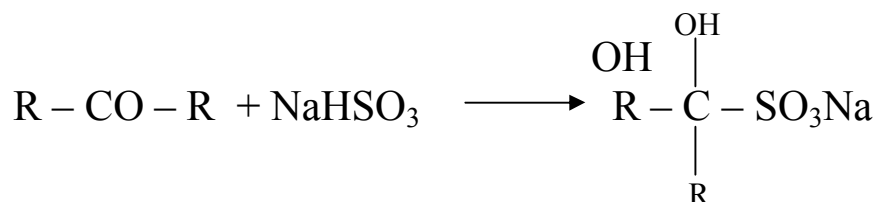


3. Spirtlərlə qarşılıqlı təsirdə poluasetallar alınır

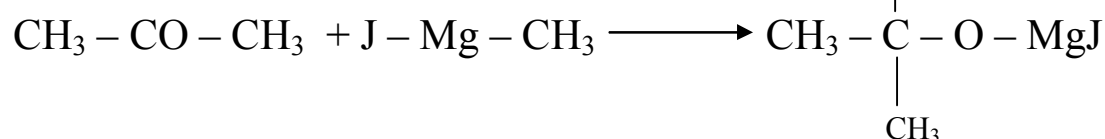
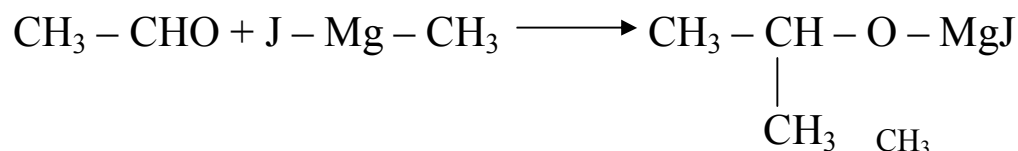


4. Aldehid və ketonlar NaHSO₃ ilə bisulfit birləşmələri verir

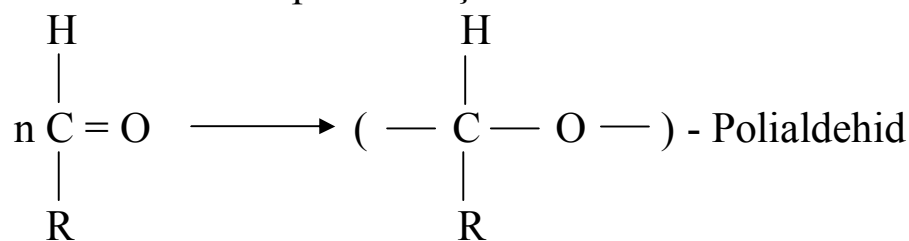
$$\text{R} - \text{CHO} + \text{NaHSO}_3 \longrightarrow \text{R} - \underset{\text{OH}}{\text{CH}} - \text{OSO}_3\text{Na}$$



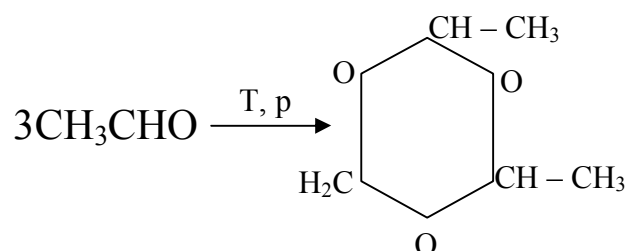
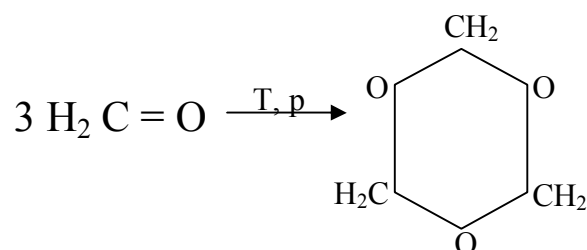
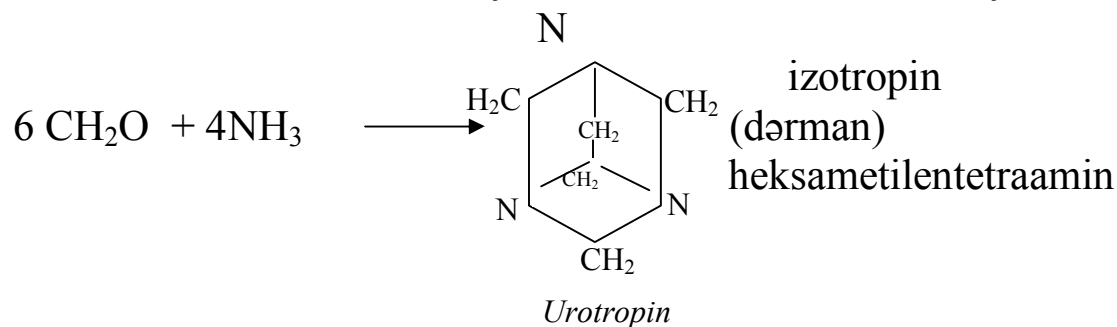
5. Aldehid və ketonlar Mg üzvi birləşmələrlə birləşmə reaksiyalarına daxil olurlar



6. Aldehidlər polimerləşirlər



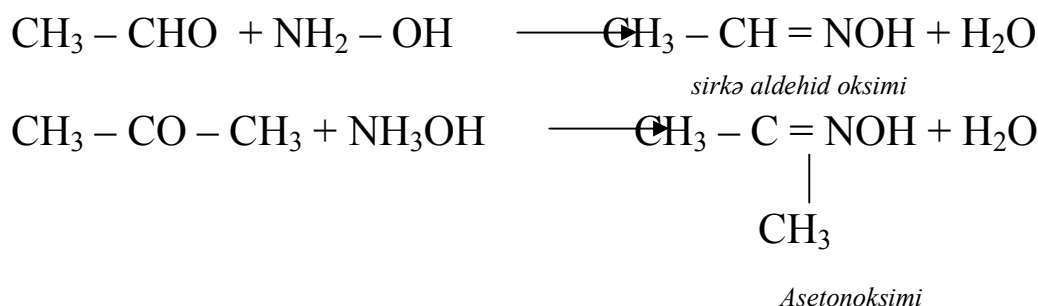
7. Asetaldehid NH_3 birləşdirərək dərman tərkibli birləşmələr alınır



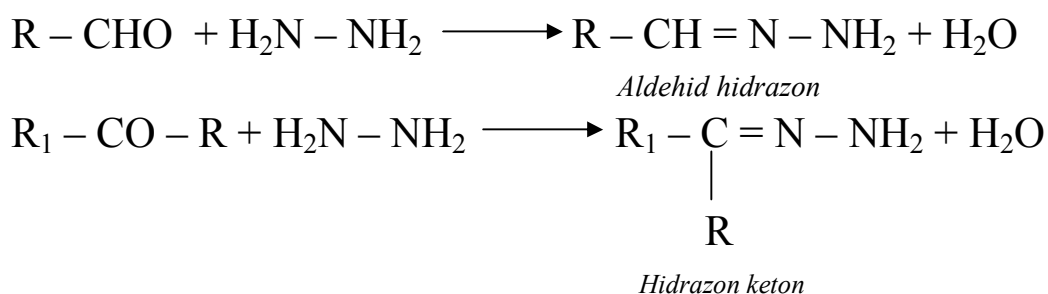
ƏVƏZETMƏ REAKSİYALARI

Aldehid və ketonlarda yan zəncirdə və karbonil qrupunda əvəzetmə reaksiyaları baş verə bilər:

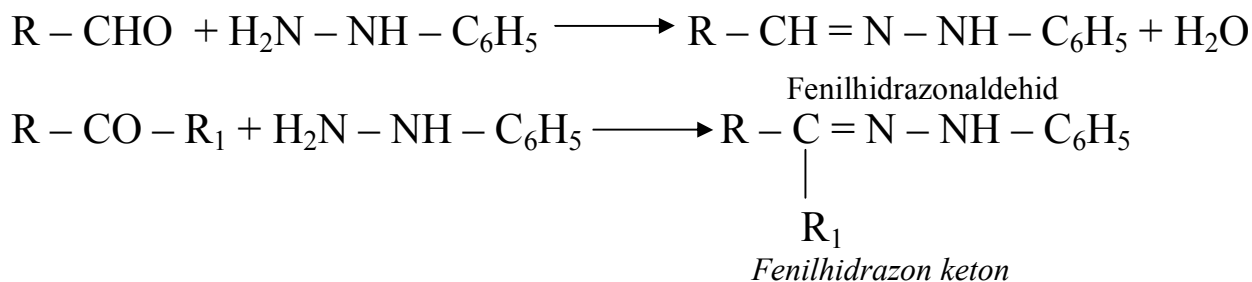
1. Hidroksilaminlə q/t-də oksimlər alınır



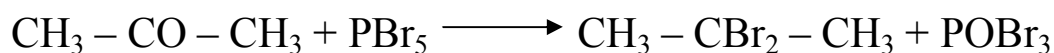
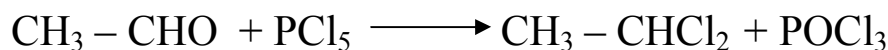
2. Aldehid və ketonlara hidrogenlə t/e-də hidrazonlar alınır



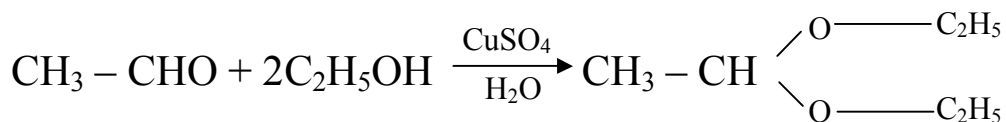
Fenolhidrozinlə t/e-də fenolhidrazonlar alınır:



3. PCl_5 və ya PBr_5 təsirindən iki hallogen atomu əvəz olunur:

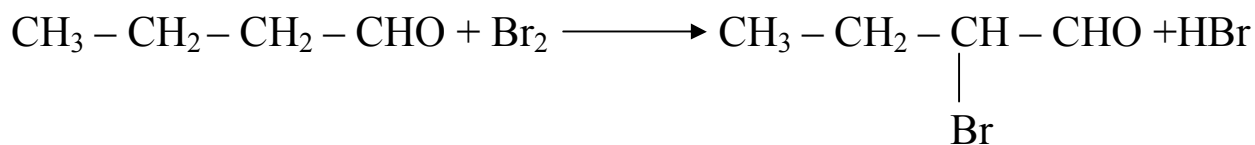


4. Spirtlərlə q/t-də asetallar əmələ gətirir:



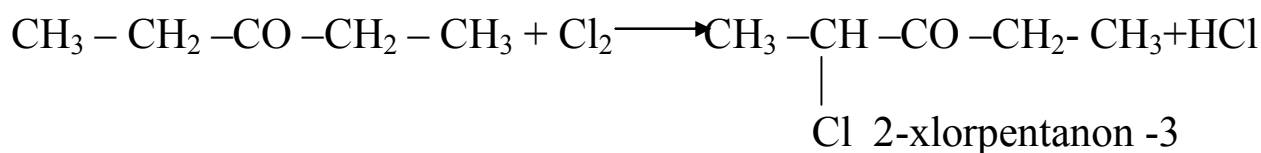
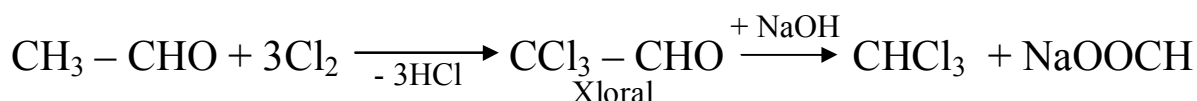
Sirkə aldehidinin dietil asetalı

5. Hallogenlərlə təsir etdikdə yan zəncirdə əvəzləmə gedir:



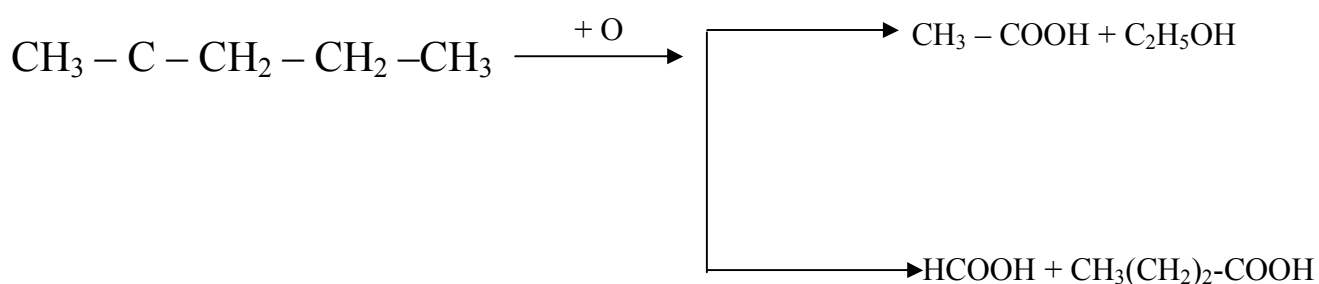
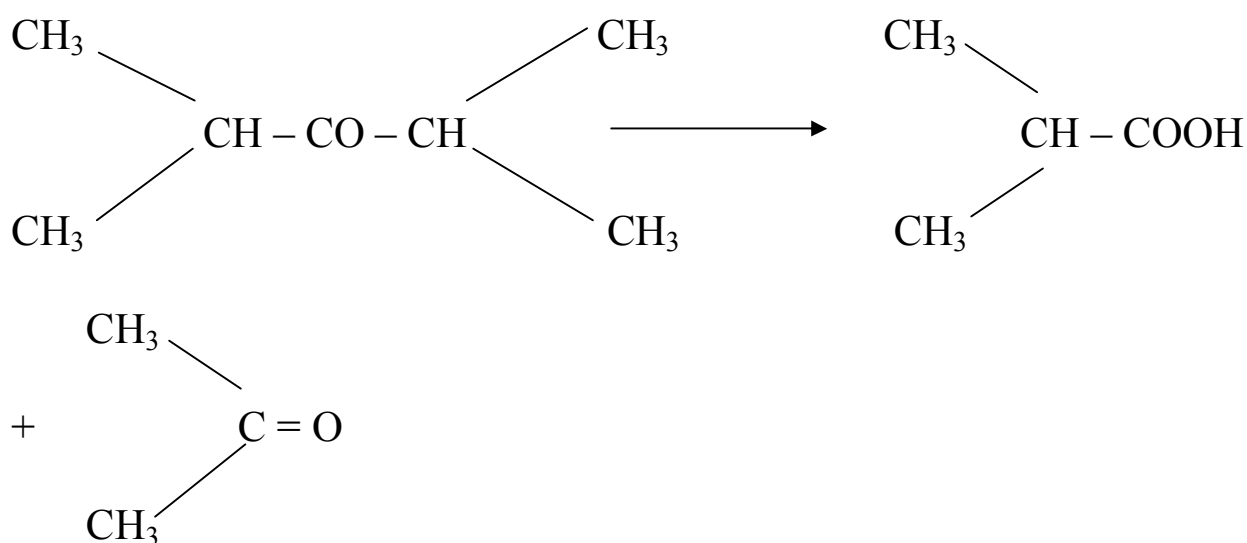
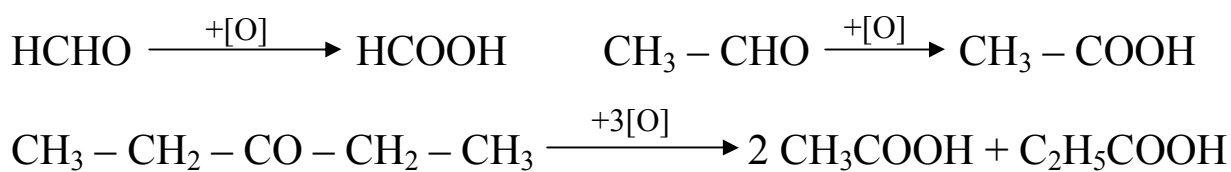
2- brom butanol

α - brom yağaldehidi



OKSIDLƏŞMƏ REAKSİYALARI

Oksidləşdiricilərin təsiri ilə aldehydlər müvafiq C turşularına çevrilirlər. Ketonlar isə radikallardan asılı olaraq müxtəlif t-a maddələrə çevrilirlər.



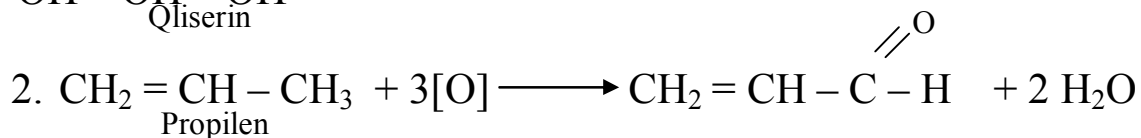
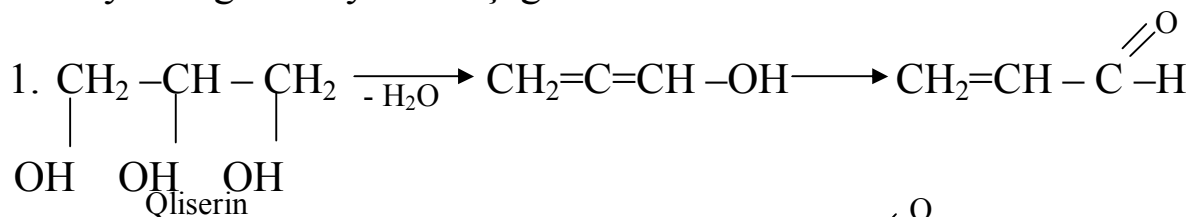
TƏTBİQ SAHƏLƏRİ: Formaldehid 40% məhlulu formalin adlanır. Zəhərli, dezinfeksiyaedici. Dənli bitkilərin saxlanma yerini dezinf. edir. Formalində anatomik eksponatlar saxlanılır. Plastik kütlələr (fenolfarmaldehid) və s. hazırlanır. Dərman maddələri sintez olunur.

DOYMAMIŞ ALDEHİD VƏ KETONLAR

Tərkibində bir və ya ikidən çox 2qat, 3qat rabitə olan aldehidlərə

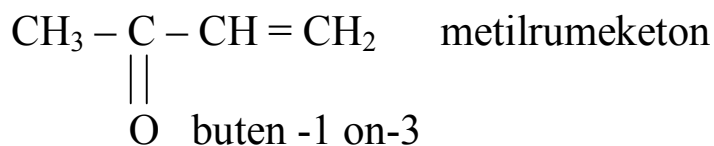
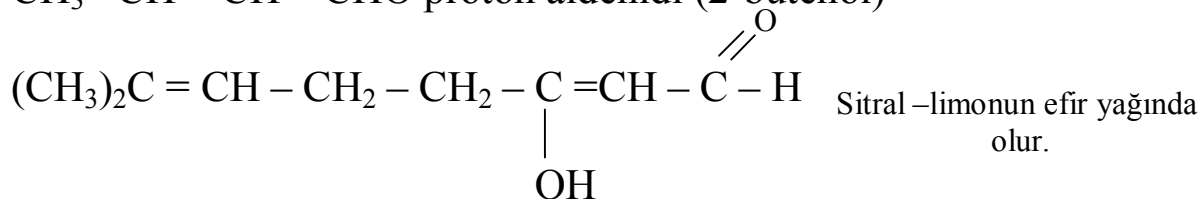
deyilir. Ən sadə nümayəndələri akrolendir. $\text{CH}_2 = \text{CH} - \overset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}} - \text{H}$
Propenal

Kəskin iyli rəngsiz mayedir. Aşağıdakı üsullarla alınır:

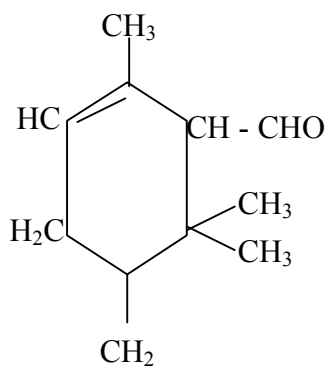


Akrolein sintetik qətranların və sair alınmasında istifadə olunur.

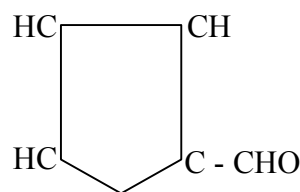
$\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CHO}$ proton aldehidi (2-butenol)



TSİKLİK ALDEHİD VƏ KETONLAR

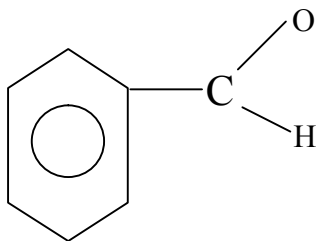


Tsiklositral

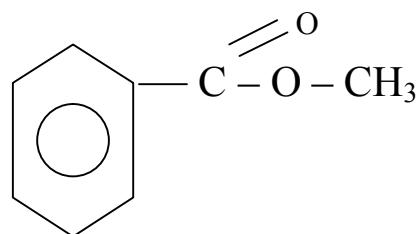


Furfural

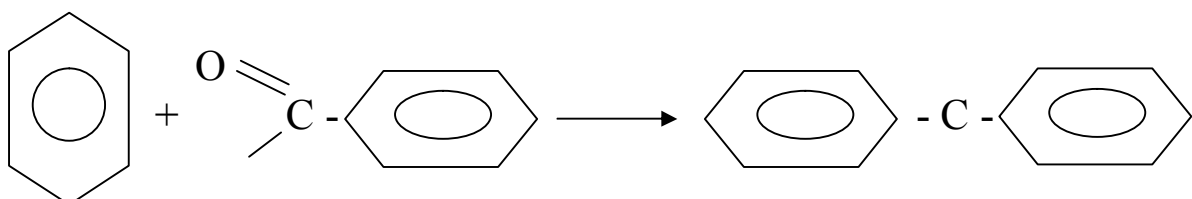
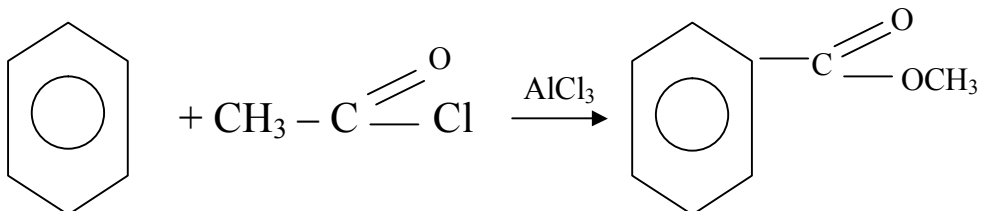
Bitkilərin efir yağlarında yayılıbdir



Benzaldehyd
Acı badam iyi verir, ərik giləş tumunda olur.



Asetafenan benzaldehydin metil efiri.



Cl

Benzoy turşusunun
xloranhidridi

benzofenon

Benzofenondan ultrabənövşəyi şüaları geri qaytarır, fotokimyəvi işlərdə geniş istifadə olunur.

KETENLƏR

$$\text{H}_2\text{C} = \text{C} = \text{O}$$

Keten

$$\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{C} = \text{O}$$

Metilketen

$$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 - \text{C} = \text{C} = \text{O} \end{array}$$

Dimetilketen

$$\text{C}_6\text{H}_5 - \text{CH} = \text{C} = \text{O}$$

Fenilketen

$$\begin{array}{c} \text{C}_6\text{H}_5 - \text{C} = \text{C} = \text{O} \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$$

Metilfenilketen

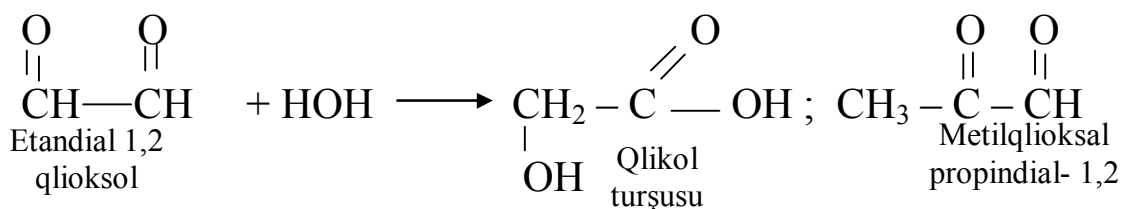
$$(\text{C}_6\text{H}_5)_2\text{C} = \text{C} = \text{O}$$

Difenilketen

Bu birləşmələrdən anhidrlər efirlər alınır.

DİALDEHİD VƏ DİKETONLAR

Molekul tərkibində 2 aldehid (karbonil) 2keton qrupu olan birləşmələrə deyilir.



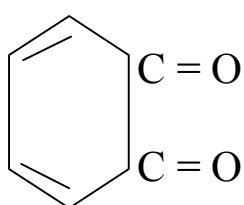
$$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{C} - \text{C} - \text{CH}_3 \\ || \quad || \\ \text{O} \quad \text{O} \\ \text{Asetilaseton} \\ \text{butandion - 2,3} \end{array}$$

$$\text{CH}_3 - \text{CO} - \text{CH}_2 - \text{CO} - \text{CH}_3$$

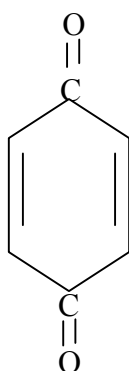
Asetonilaseton pentandion -2,4

Bu tip maddələr kəskin iyli maddələrdir orq-də müxtəlif xəstəliklərdə əmələ gəlir.

AROMATİK DİKETONLAR (XINONLAR ADLANIR)

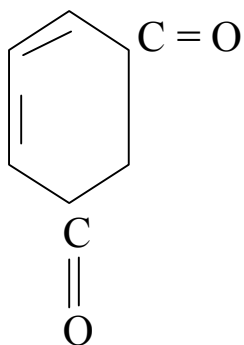


O - benzoxinon



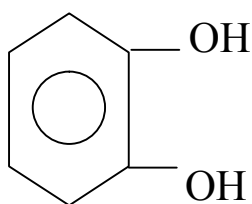
P - benzoxinon

Bu maddələr 2 atomlu fenollardan hidrogen ayırmaqla alırlar

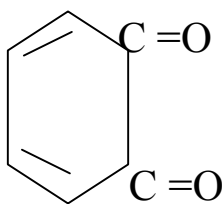
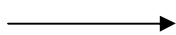


M – benzoxinon

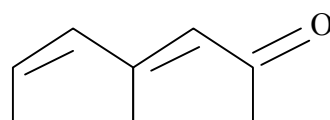
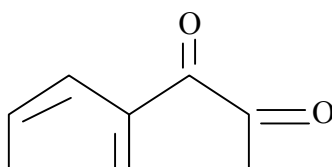
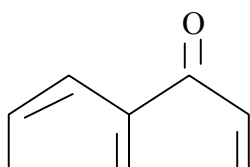
Bu tip birləşmələr müxtəlif məqsədlər üçün istifadə olunur. (Piqmentlər)



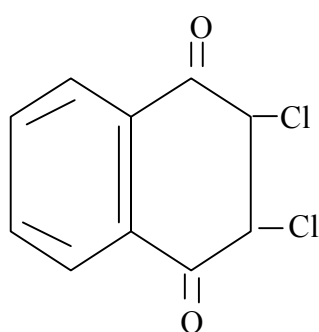
O – dioksifenol



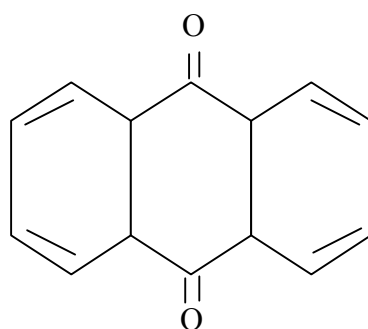
O - benzoxinon



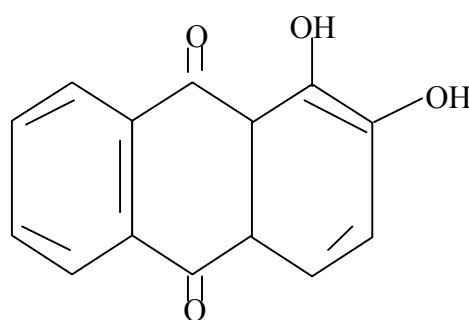
Bu tip maddələr piqment kimi tanınır



2,3 naftoxinon
Fiqon



antraxinon



alizarin

ƏDƏBİYYAT

- 35) Грандберг И.И. Органическая химия. Москва, «Высшая школа», 1980.
- 36) Баркан Я.Г. Органическая химия. Москва, «Высшая школа», 1980.
- 37) Шаваров Ю.С. Органическая химия. Москва, Издательства химия, 2002.
- 38) Петров А.А., Трафимов А.Т. Органическая химия. Санкт - Петербург, 2002.
- 39) Qarayev Ş.F., İmaşev İ.B., Talıbov G.M. Üzvi kimya, Bakı, 2003.
- 40) Məhərrəmov A.M., Məhərrəmov M.M. Üzvi kimya, BDU, Bakı, 2007.
- 41) Məhərrəmov A.M., Allahverdiyev M.Ə. Üzvi kimya, BDU, Bakı, 2007.

MÖVZU12-13:KARBON TURŞULARI. DOYMUŞ, DOYMAMIŞ

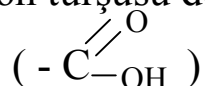
ÇOXƏSASLI AROMATİK TURŞULAR, TƏSNİFA-

TI, XASSƏLƏRİ, TƏTBİQ SAHƏLƏRİ.

PLAN

1. Doymuş birəsaslı karbon turşuları, alınma xassələri, tətbiq sahələri, bioloji rolları.
2. Doymamış birəsaslı karbon turşuları, xassələri, tətbiq sahələri, bioloji rolları.
3. Aromatik turşular, əsas nümayəndələri, xassələri, tətbiq sahələri.
4. Ədəbiyyat

K/h rad-da 1 və ya 1-neçə H-in karbonat turşusunun qalığı və karboksil qrupu ilə əvəz olunmasından alınan üzvi O-li birləşmələrə karbon turşusu deyilir.



Biratomlu $C_nH_{2n}O_2$ doymuş k/t-rı

Doymamış = rabitəli $C_nH_{2n-2}O_2, \equiv C_nH_{2n-4}O_2$

H – COOH — qarışqa, formiat, metan t-su

CH₃ – COOH — sirkə, asetat, etan turşusu

CH₃ – CH₂ – COOH — propion, propan turşusu

CH₃ – (CH₂)₂ – COOH — yağ, butan turşusu

CH₃ – (CH₂)₃ – COOH — valerian, penytan turşusu

CH₃ – CH – CH₂ – COOH — izovalerian, 3metilbutan t-su



CH₃ – (CH₂)₄ – COOH — kapron, heksan turşusu

CH₃ – (CH₂)₁₄ – COOH — palmitin, heksadesil turşusu

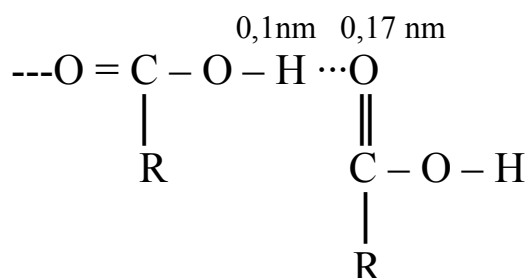
CH₃ – (CH₂)₁₅ – COOH — marqarin, heptadesil turşusu

CH₃ – (CH₂)₁₆ – COOH — stearin, oktadesil turşusu

CH₃ – (CH₂)₂₀ – COOH — melessin(etakozan) turşusu

CH₃ – (CH₂)₂₄ – COOH — serotin (husakozan) turşusu

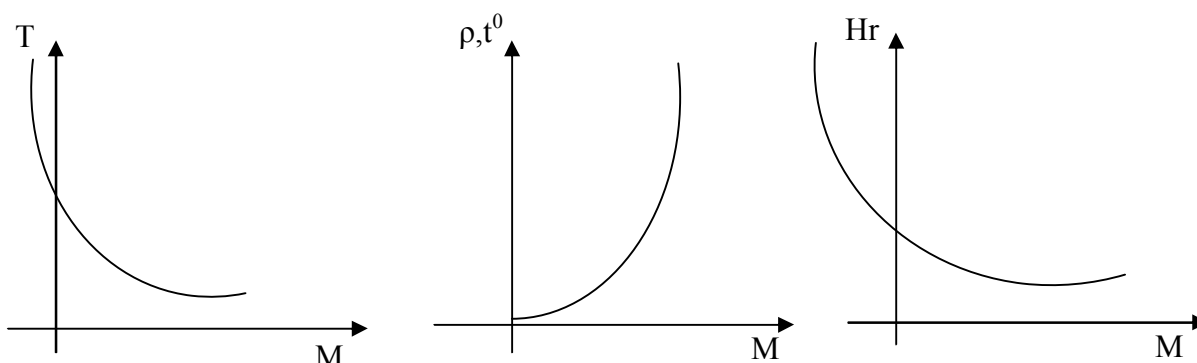
FİZİKİ XASSƏLƏRİ: 8 C – kimi maye, sonrakılar bərk haldadır. Aşağı nümayəndələri dimer şəklində assosiasiya etmiş. H-en rabitəsi vardır.



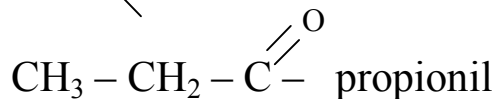
Aşağıdakı nümayəndələri suda yaxşı həll olurlar.

Birinci turşular sirkə iyli 4-8 C t-ar qaxsımış yağ iyli, sonrakılar zəif iyli olurlar.

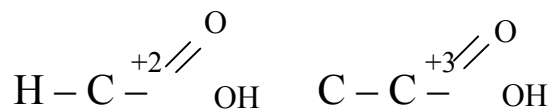
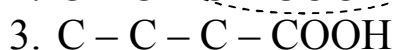
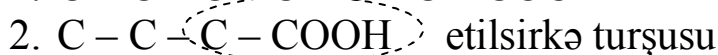
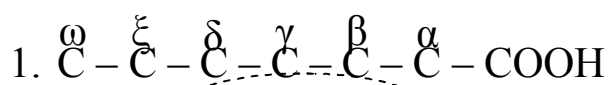
Cüt C-lar təkdən yüksək t-da əriyirlər.



TURŞU QALIQLARI:



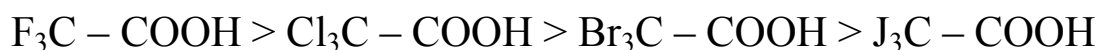
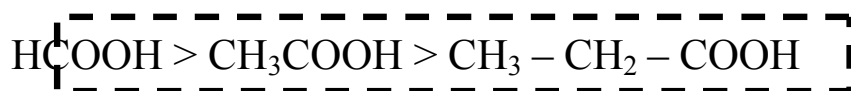
1. Tarixi (trivial)
2. Rasional
3. Beynəlxalq



3 metil propan turşusu

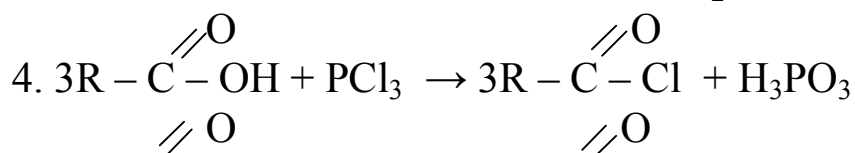
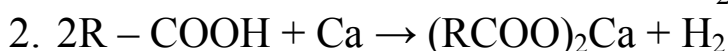
Hibrid orbital sayı (doymuş 1 əsaslı) $4n-1$, siqma rabit. ümumi sayı $3n+1$.

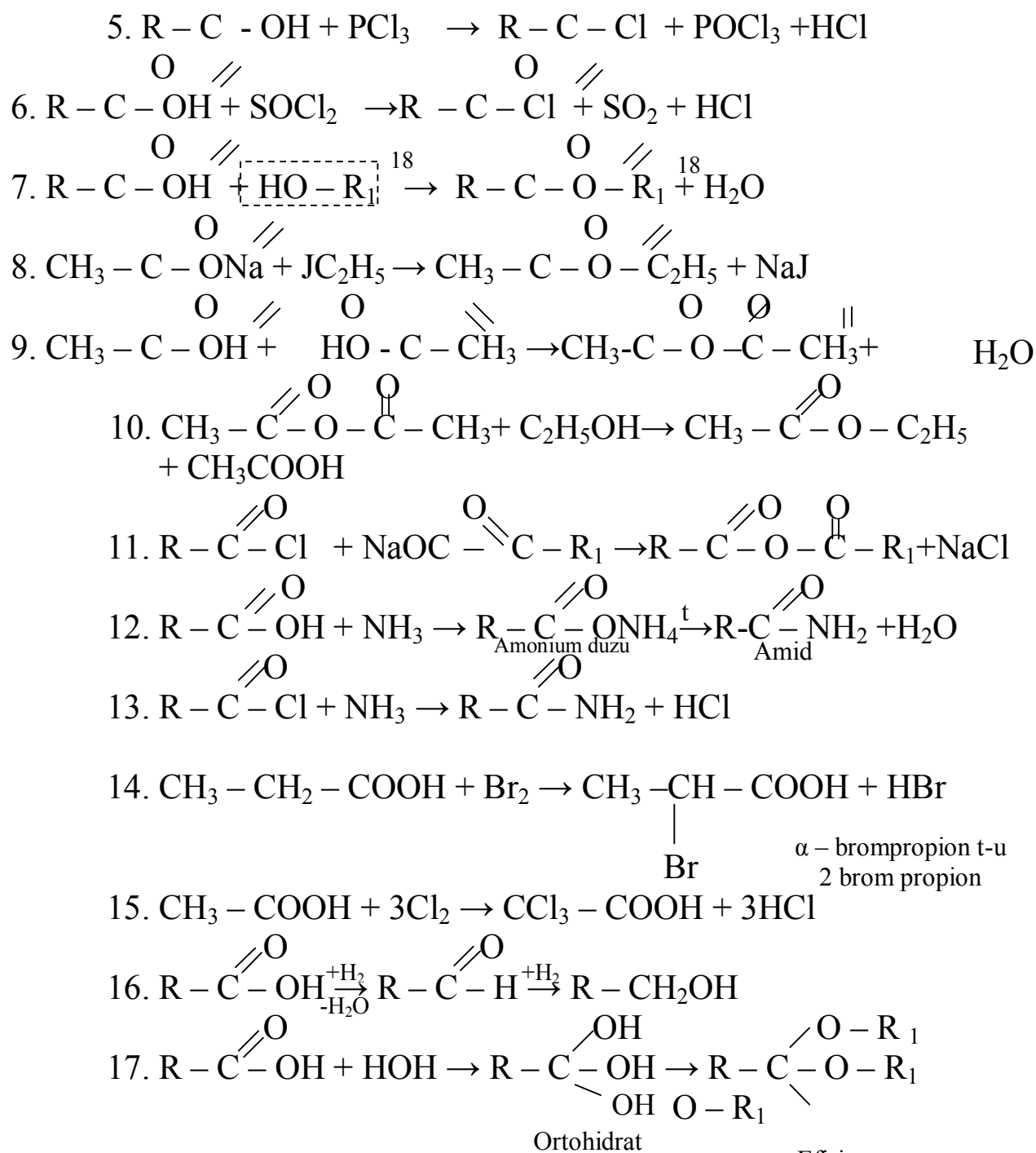
atomların ümumi sayı $3n+2$, siqma C-C $n-1$.



KİMYƏVİ XASSƏLƏRİ:

Doymuş 1 əsaslı C turşuları aşağıdakı maddələrlə g/t olurlar.





ALINMALARI:

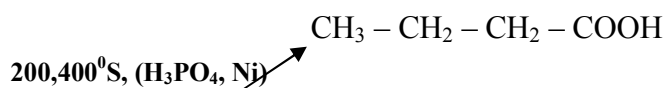
1. Doymuş k/h spirtləri, aldehid və ketonları oksidləşdirməklə (katalitik)

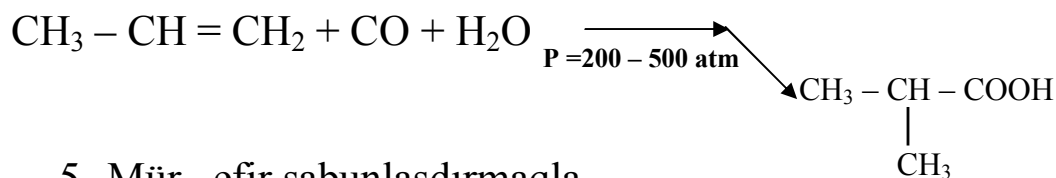
2. Metal üzvi bir-ə CO₂ t/etməklə



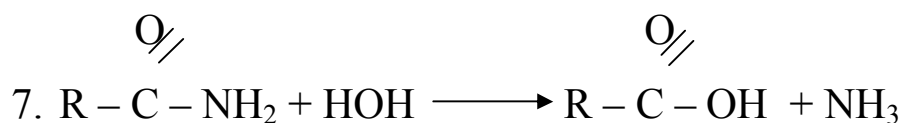
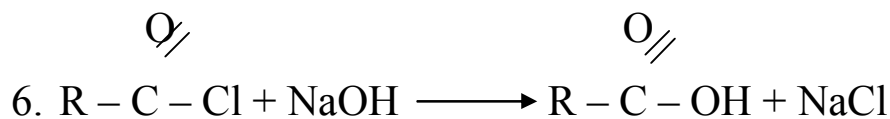
3. $\text{CH}_3-\text{C} \equiv \text{N} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH} + \text{NH}_3$

4. Oksosintez





5. Mür. efir sabunlaşdırmaqla



8. Anhidrid + H₂O $\longrightarrow$ 2 turşu

NÜMAYƏNDƏLƏRİ:

HCOOH – qarışqa t-u,
tekst. istehsal olunur

CH₃ – COOH

CH₃ – CH₂ – COOH
Şəkərli mad. qicqm.
alınır

CH₃ – CH₂ – CH₂ – COOH
Yağ t-u, inək yağdadır

CH₃ – (CH₂)₄ – COOH
Kapron t-u yağda olur.

CH₃ – (CH₂)₆ – COOH
Kapril t-u, inək, kokos
yağda olur.

CH₃ – (CH₂)₇ – COOH
Pelarqon t-u, sintetik yağda
olur.

CH₃ – (CH₂)₁₄ – COOH
Palmitin t-u, bütün heyvan
yağ-da olur.

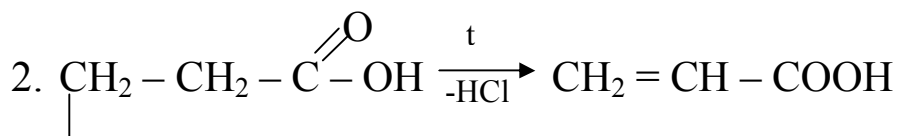
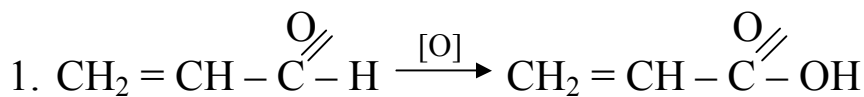
CH₃ – (CH₂)₁₆ – COOH
Stearin t-u, bütün heyvan
yağ-da olur.

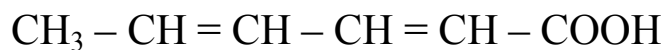
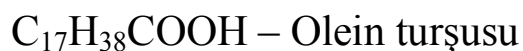
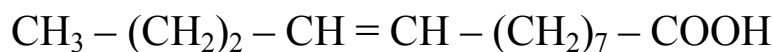
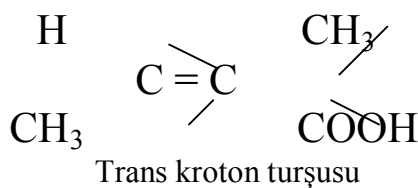
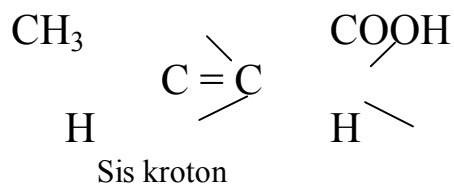
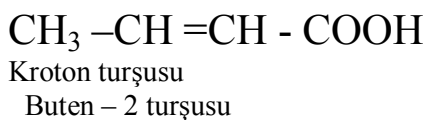
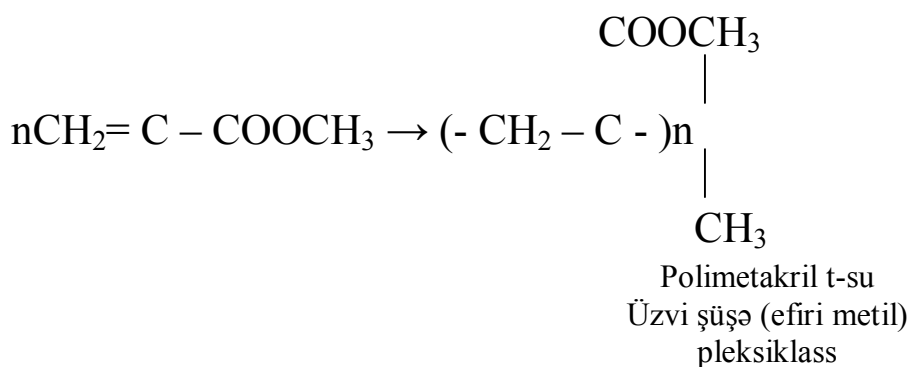
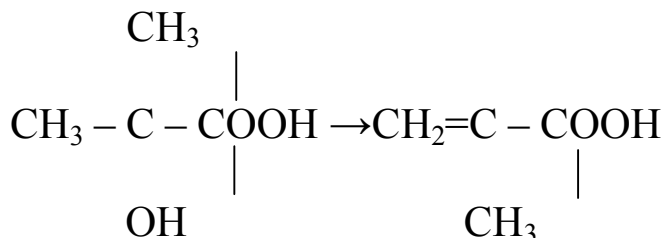
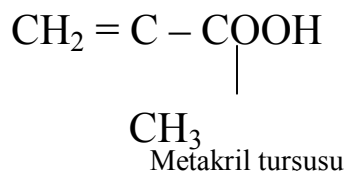
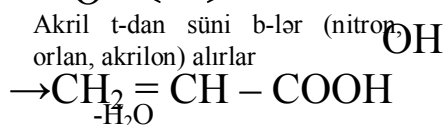
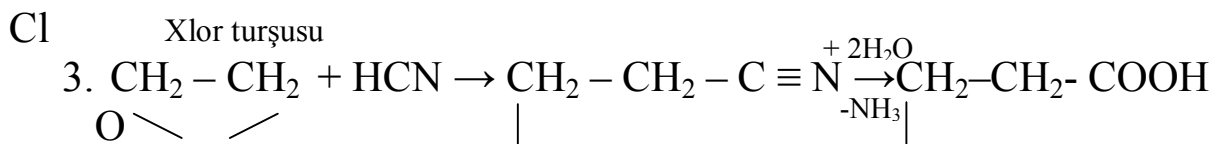
CH₃ – (CH₂)₂₀ – COOH
Melissin t-u, qırıq mürəkkəb
daş kömür qat-da olur

CH₃ – (CH₂)₂₄ – COOH
Serotin t-u, arı mumunda
olur.

Sabun – yüksək C t-in
qələvi duzu

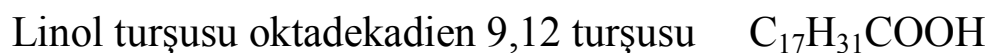
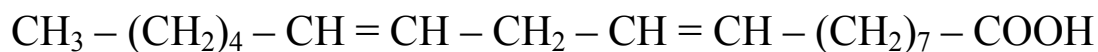
ALINMASI:





Sorbi turşusu

Heksadien 2-4 turşusu



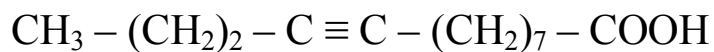


Linolein turşusu oktadekatrien turşusu 9,12,15 turşusu $\text{C}_{17}\text{H}_{29}\text{COOH}$

Araxiol turşusu 4. rəbitəsi var $\text{C}_{17}\text{H}_{27}\text{COOH}$ bitki yağında olur.

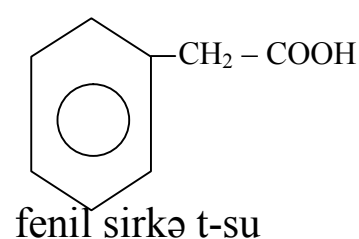
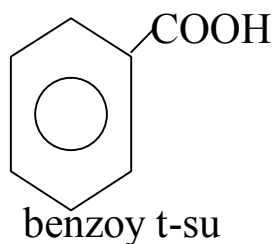
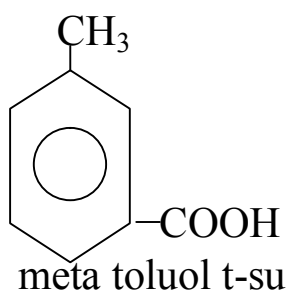
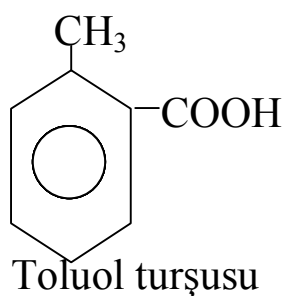
≡ ***Rəbitə Olanlar***

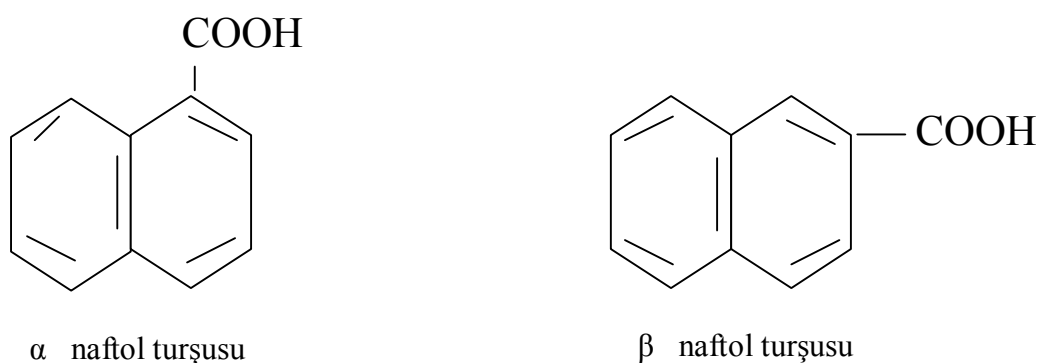
$\text{CH} \equiv \text{C} - \text{COOH}$ – propiol turşusu, propin turşusu



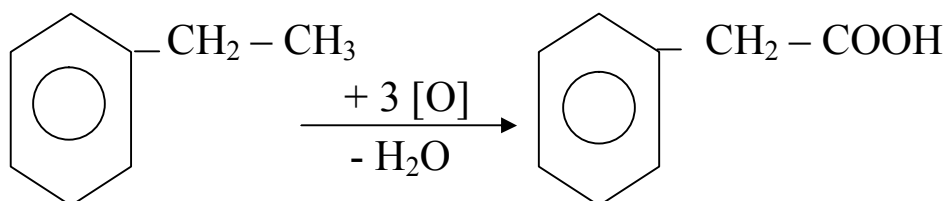
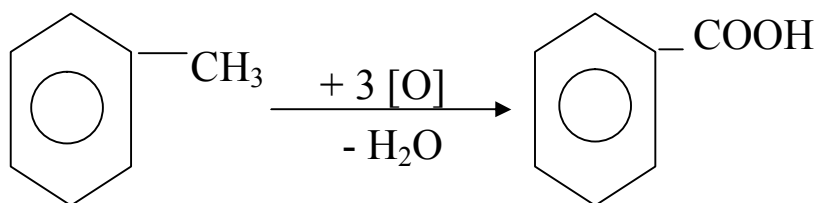
Stearol t-u, okta dekin 9 t-su bitki yağında olurlar.

AROMATİK TURŞULAR: Tərkibində benzol nüvəsi olan turşular

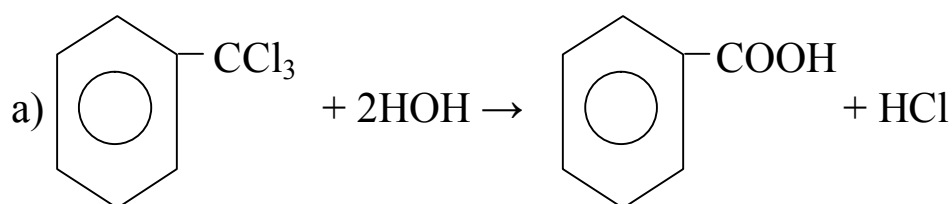


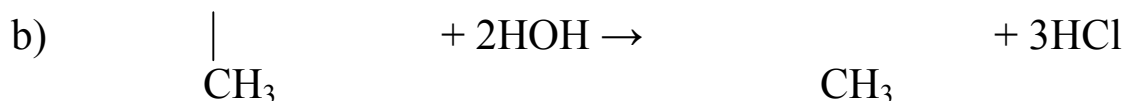


1) Benzolun homologlarını oksidləşdirməklə

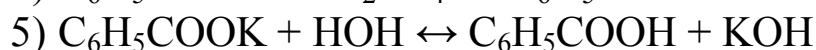
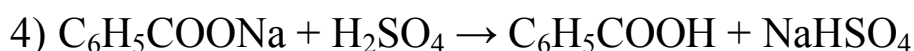
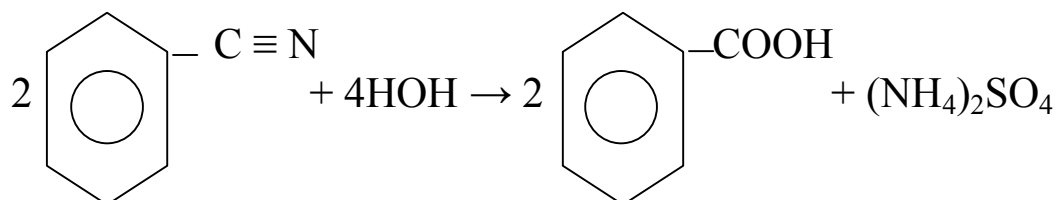


2) Üçhalloqenli aromatik bir-ri hidroliz etməklə





3) Nitrillərin hidrolizindən



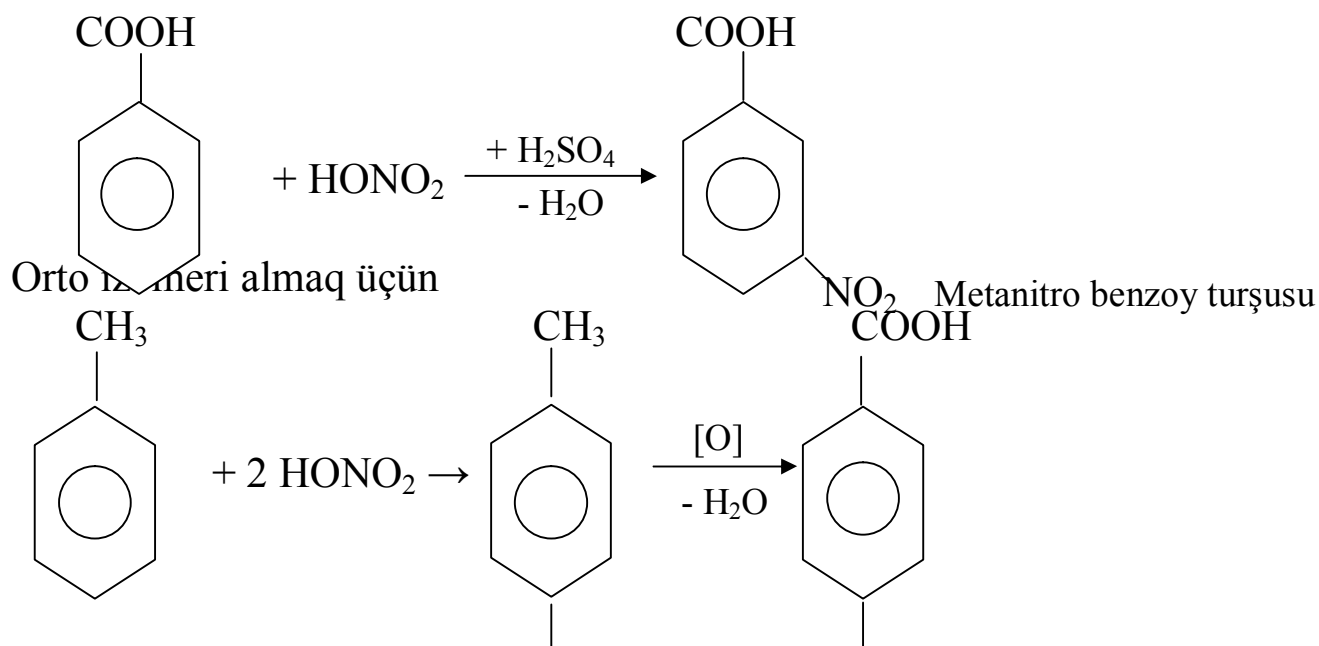
FİZİKİ XASSƏLƏRİ:

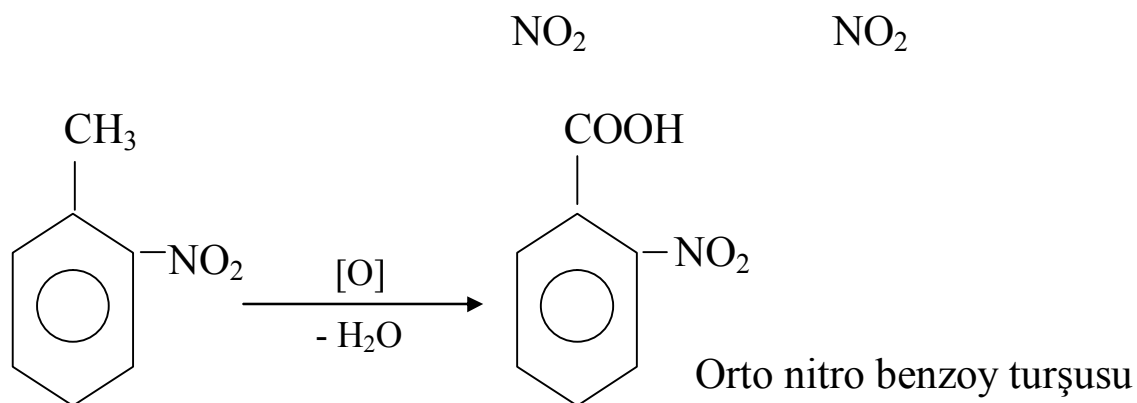
Rəngsiz kristal maddədir, yüksək t-da qaynayırlar (ən çox para izomeri). Aşağıdakı nümayəndələri suda yaxşı həll olurlar (güclü turşular), yuxarı nümayəndələri efirdə yaxşı həll olurlar.

KİMYƏVİ XASSƏLƏRİ:

Əsasən orto və para vəziyyətində elektron sıxlığı azalır, meta vəziyyətində çoxalır (II növ əvəzedici).

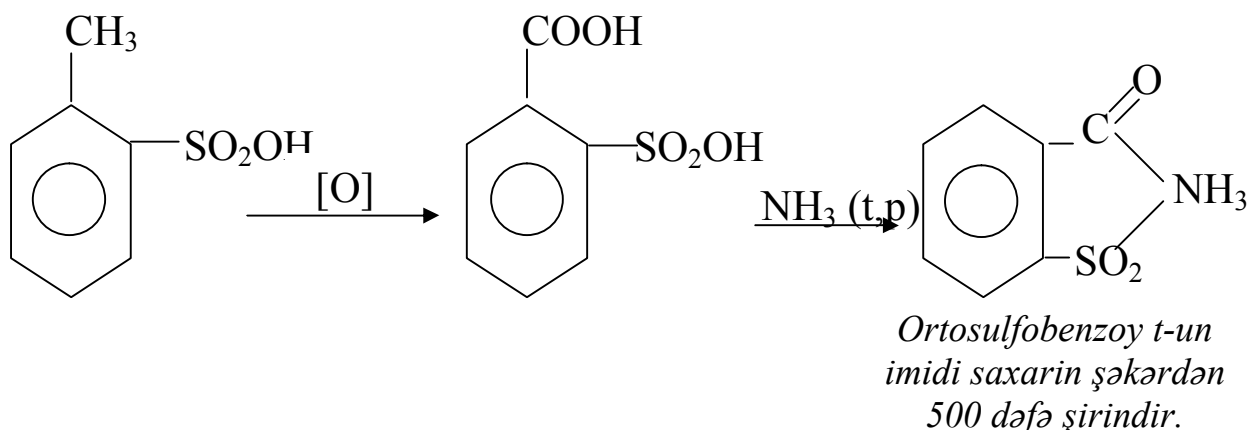
Aromatik turşular bütün karboksil qrupuna aid olan reaksiyaları verir. (duzlar, efirlər, anhidridlər, hallogen törəmələri, amidlər və s.)



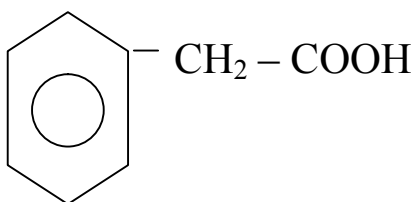


BENZOY TURŞUSU:

Kənd təsərrüfatında və konservlərin bağlanması istifadə olunur.
Sənayedə boyaqalar alırlar.



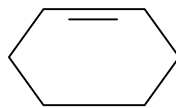
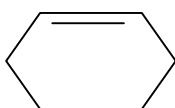
Fenil sirkə turşusu

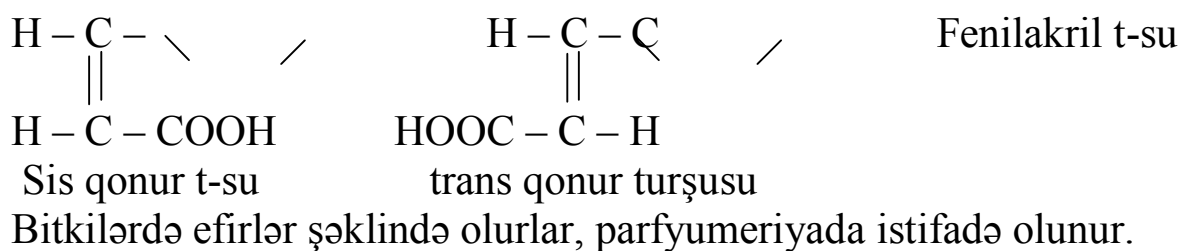


Bu birləşmə orqanizmdə zülalların parçalanmasından alınır və aminturşularla birləşərək – fenasetur turşusu şəklində xaric olunur.

$\text{C}_6\text{H}_5 - \text{CH}_2 - \text{CO} - \text{NH} - \text{CH}_2 - \text{COOH}$ - Bu maddədən **penisillin** alınır.

DOYMAMIŞ AROMATİK TURŞULAR: Yan zəncirdə ikiqat rabitə olan turşulardır. Əsas nümayəndələri fenil sirkə turşusudur.



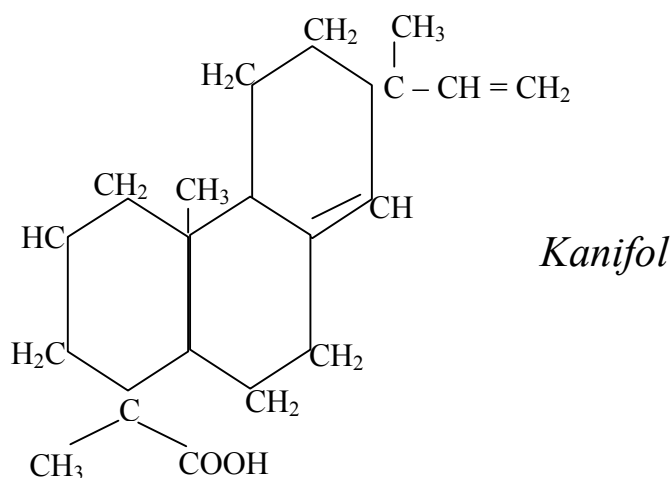


TSİKLİK KARBON TURŞULARI:



Parfyumeriyada və baktisid kimi istifadə olunur.

KANİFOL:



Kanifol – meşə sənayesində əsas məhsullarındadır, plastik kütlələr, elektrik kabelləri və s. hazırlanır. Öd turşuları bu barədə məlumat verilir.

Mövzu13: İKİƏSASLI KARBON TURŞULARI, TÖRƏMƏLƏRİ, OPTİK İZOMERLİK

P L A N

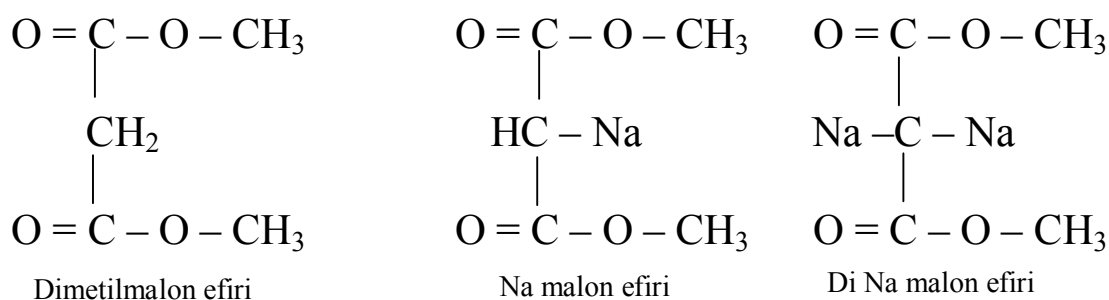
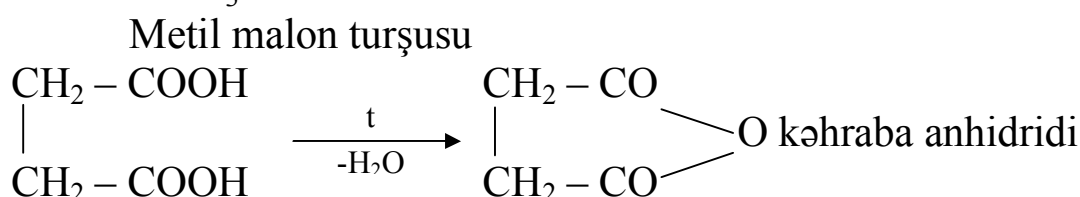
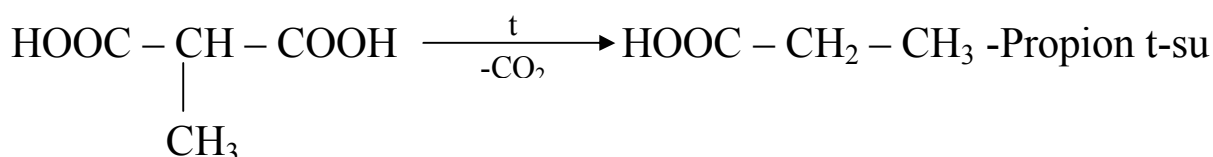
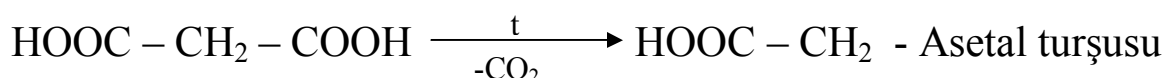
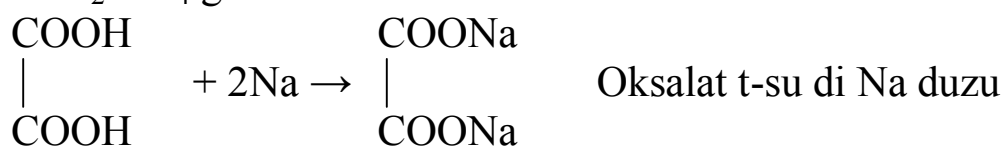
- 1) İkiəsaslı karbon turşuları. Optiki izomerliyi, xassələri, tətbiqi.

- 2) Doymamış ikiəsaslı turşular. Bioloji rolları.
- 3) Oksiturşular, açıq zəncirli və tsiklik nümayəndələri.
- 4) Aldehid və ketoturşular, bioloji rolları.
- 5) Ədəbiyyat

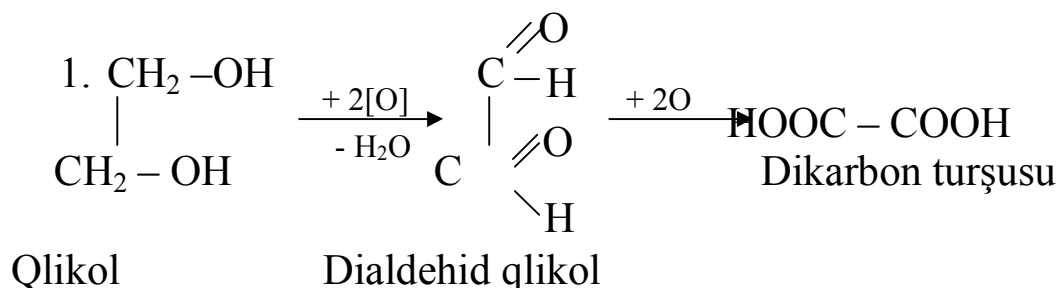
- 1) $\text{HO} - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{OH}$ – Turşəng, oksalat, etanditurşu
- 2) $\text{HO} - \text{CO} - \text{CH}_2 - \text{COOH}$ – Malon, propan diturşu, metan dikarbon turşusu.
- 3) $\text{HOOC} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$ – Kəhrəba, 1,2 dikarbon turşusu, butandit-u
- 4) $\text{HOOC} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$ – Qlütar t-su, 1,3 propan dikarbon turşusu. Pentan diturşu
- 5) $\text{HOOC} - (\text{CH}_2)_4 - \text{COOH}$ – Adipin turşusu, 1,4 butan dikarbon t-su, heksan diturşusu.

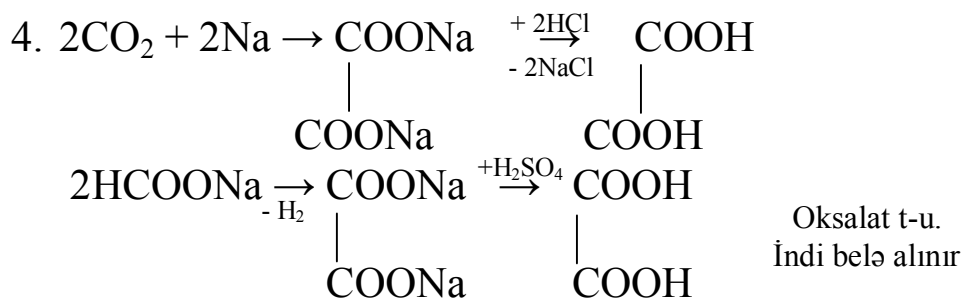
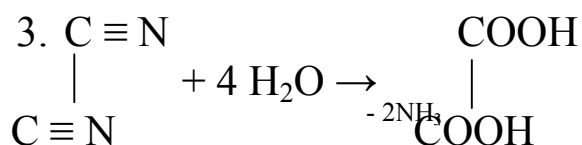
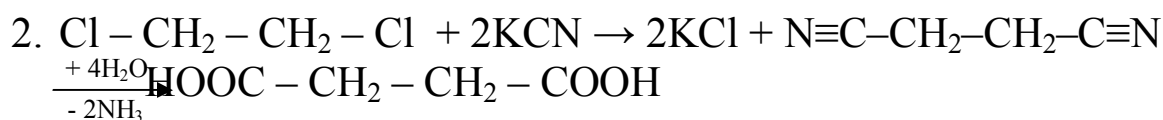
FİZİKİ XASSƏLƏRİ: Kristallik suda yaxşı həll olan bərk maddələrdir. Yüksək nümayəndələri suda yaxşı həll olurlar.

KİMYƏVİ XASSƏLƏRİ: Bir əsaslılardan qüvvətli turşulardır. Xüsusilə də C₂ – C₄ güclüdür.

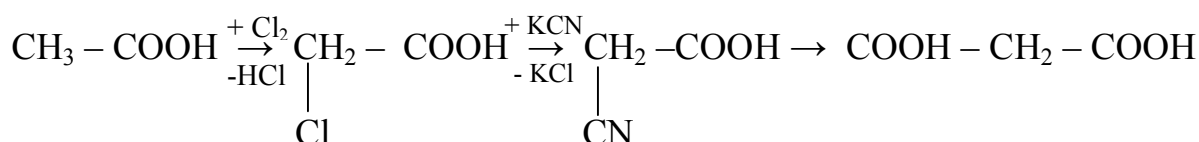


ALINMALARI:



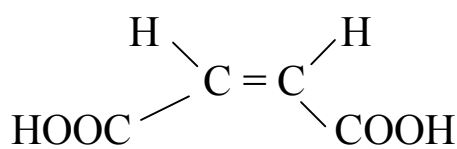


5. Malon turşusu sirkə turşusundan belə alınır

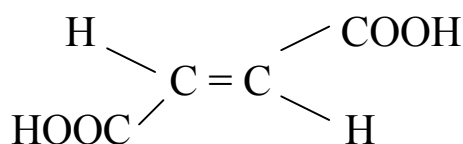


DOYMAMIŞ İKİƏSASLI TURŞULAR:

$\text{HOOC}-\text{CH}=\text{CH}-\text{COOH}$ eten dikarbon turşusu, təbiətdə olmur.

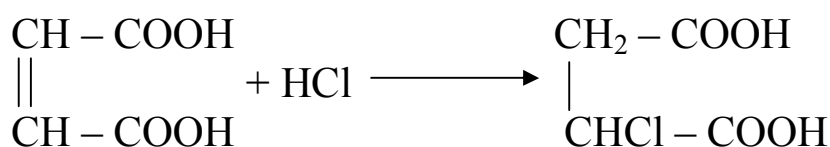
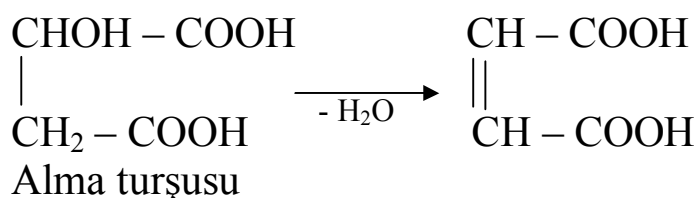


Sis izomer
Daha qüvvətlidir

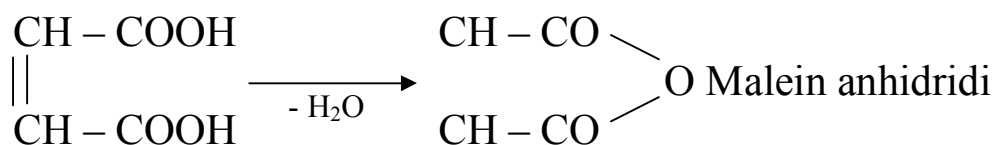
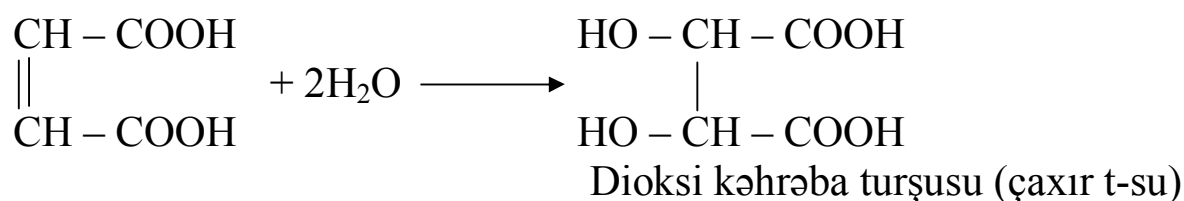
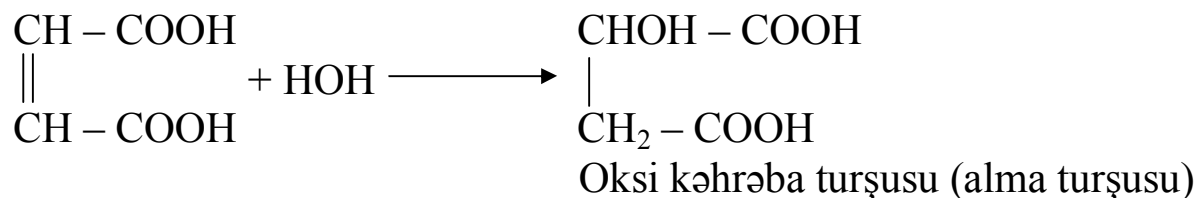
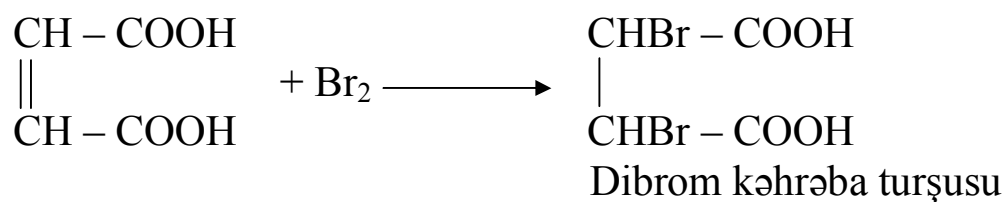


Trans izomer, fumar turşusu
bitkilərdə, göbələklərdə olur.

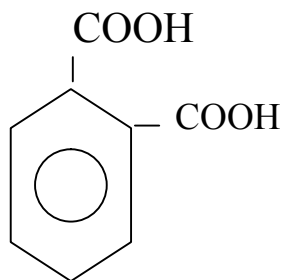
Bu turşular okssi ikiəsaslı turşulardır, 1 molekul su qoparmaqla alınır.



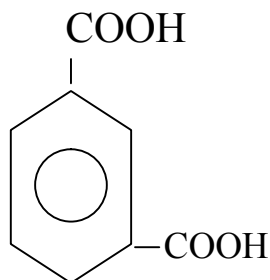
Monoxlor kəhrəba aturşusu



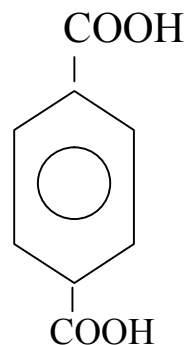
AROMATİK TURŞULAR:



O-benzoldikarbon t-su

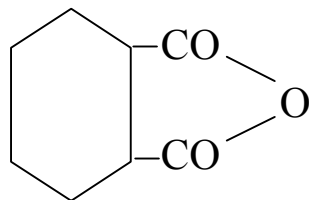
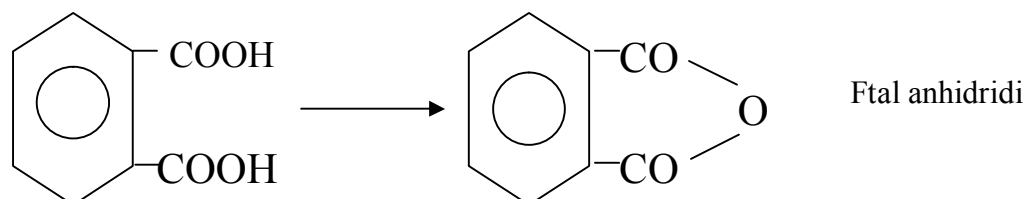


Meta izoftal turşusu



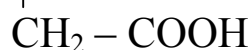
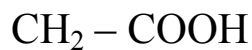
P- tere ftal turşusu

FTAL TURŞUSU:



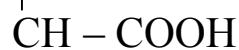
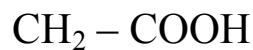


ÇOX ƏSASLI KARBON TURŞULARI:



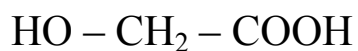
1,2,3 tril t-su

Trikarbollil t-su

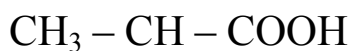


Akonit t-su

OKSİTURŞULAR:

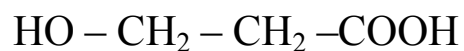


Oksisirkə t-su



α oksipropion t-u

Süd turşusu

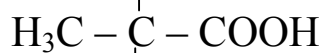


β- oksipropion t-u

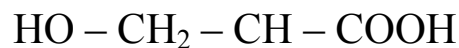


α Oksiyağ t-su

2 oksiyağ t-su



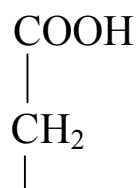
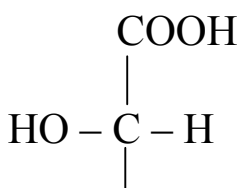
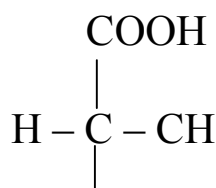
İzoyağ turşusu 2 metil propan turşusu

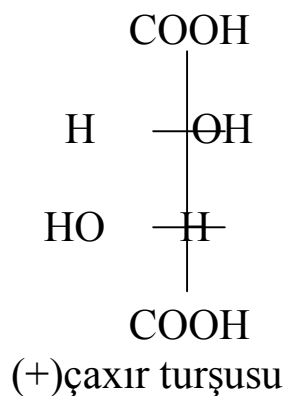
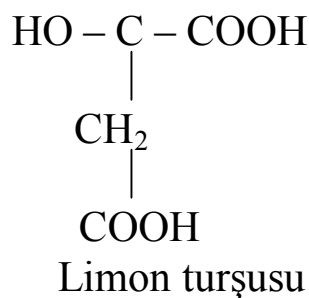
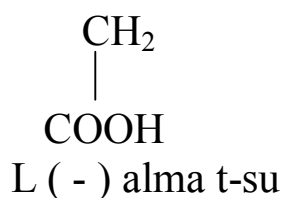
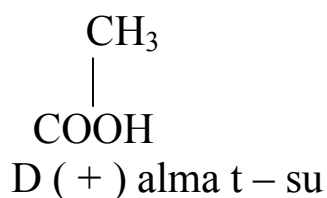


Nere oksi yağ turşusu

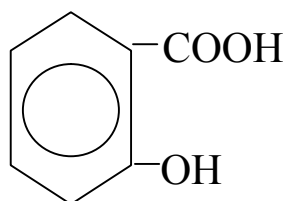
α- metil, β – oksi prop. t-su

2 –metil 2 oksi propion turşusu

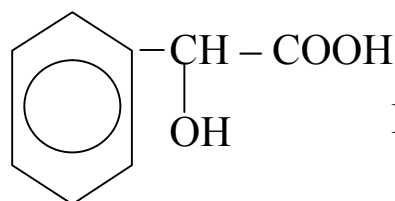




AROMATİK OKSİ TURŞULAR:

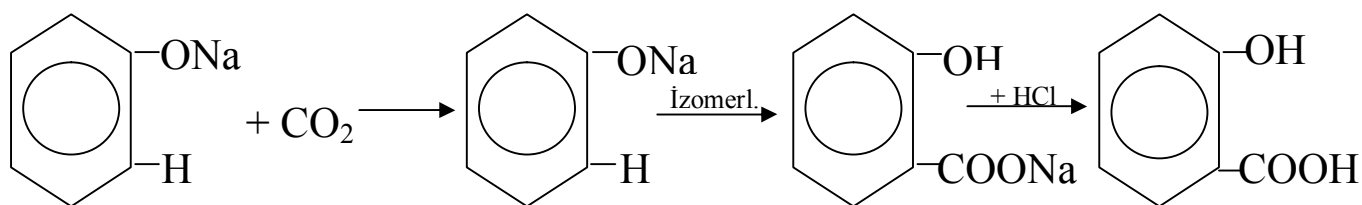


Oksibenzoy turşusu
Salisil turşusu

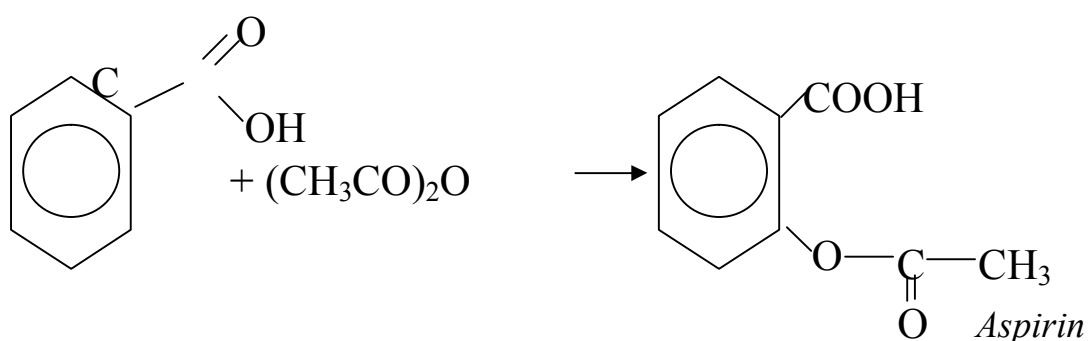


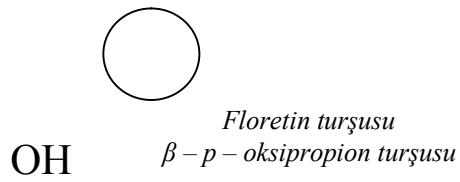
Bitkilərdə olur

Feniloksi sirkə
turşusu

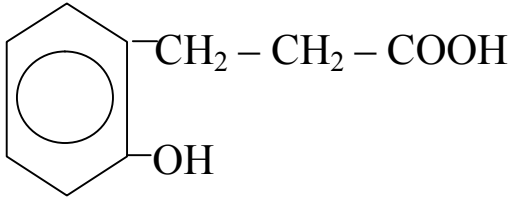


Salisil turşusu benzoy turşusundan daha qüvvətlidir. Bu funksional qruplar arasında H rabitəsi ə/g-kən - COOH qrupunun C atomunun + yükünün bir qədər artması ilə izah olunur:

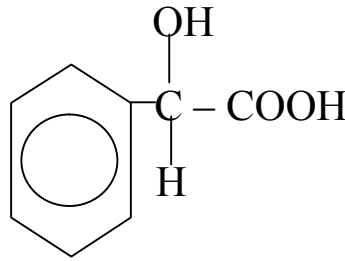




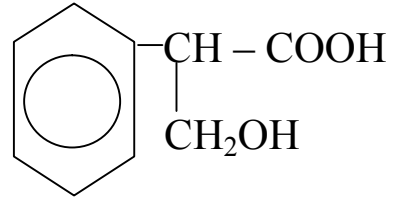
Anis turşusu (efir yağda olur)
P-metaoksibenzoy turşusu



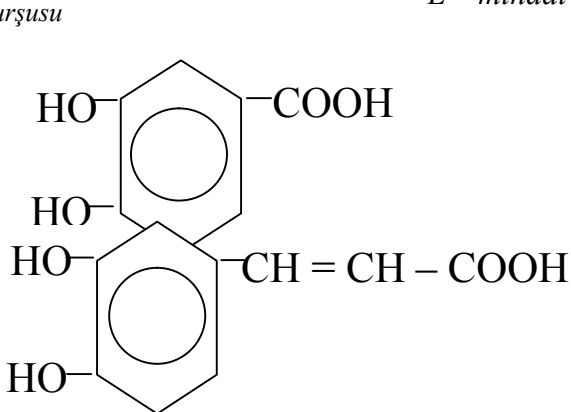
Melilot turşusu



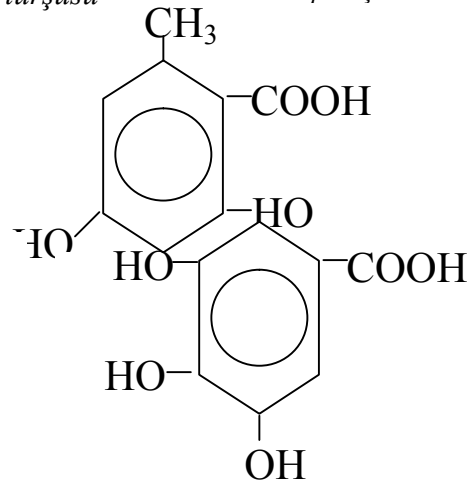
L - mindal turşusu



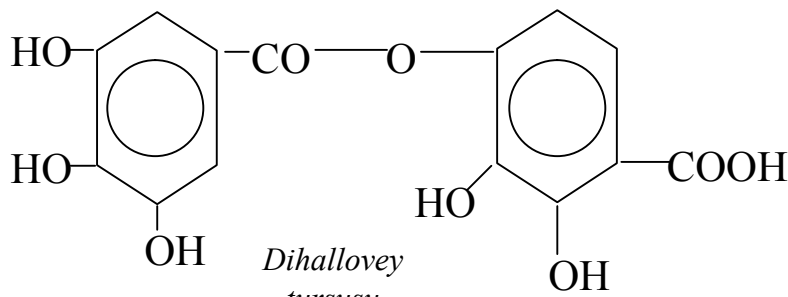
Trop turşusu



Kofein turşusu



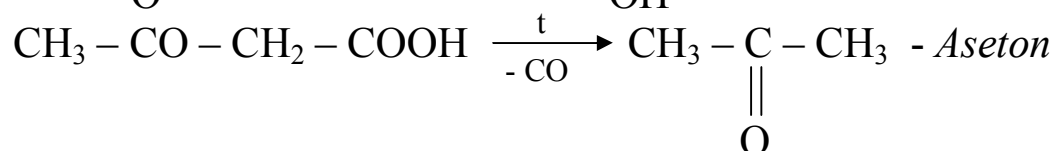
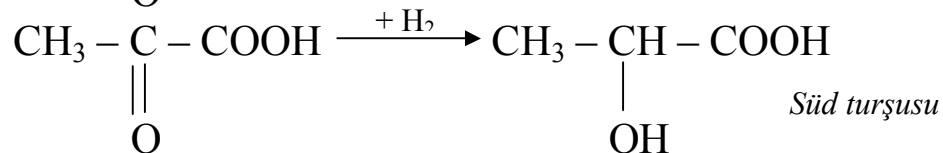
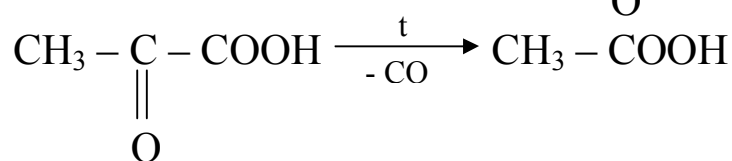
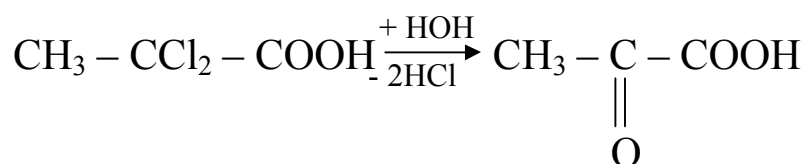
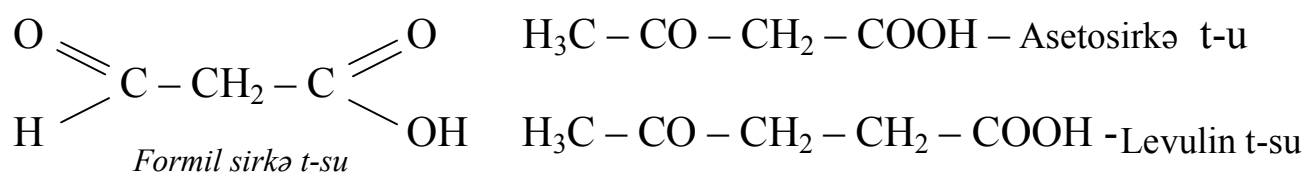
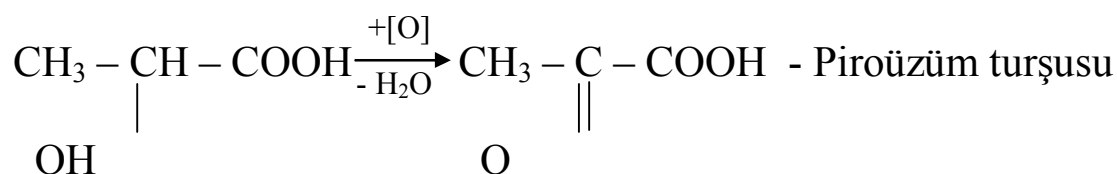
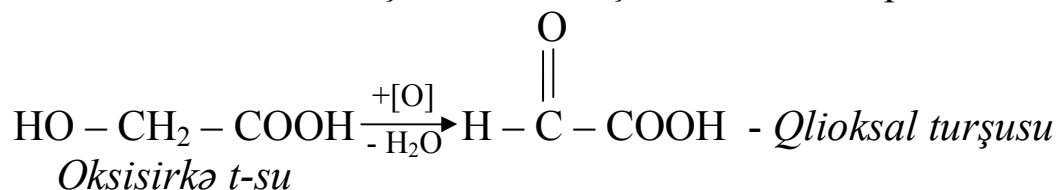
Hallovey turşusu



Dihallovey turşusu

ALDEHİD VƏ KETOTURŞULAR: Tərkibində aldehid və keton qrupu olan turşular.

Tərkibində karboksil qrupundan başqa aldehid və keton qrupları da vardır. Bunlar oksiturşuları oksidləşdirməklə almaq olar:

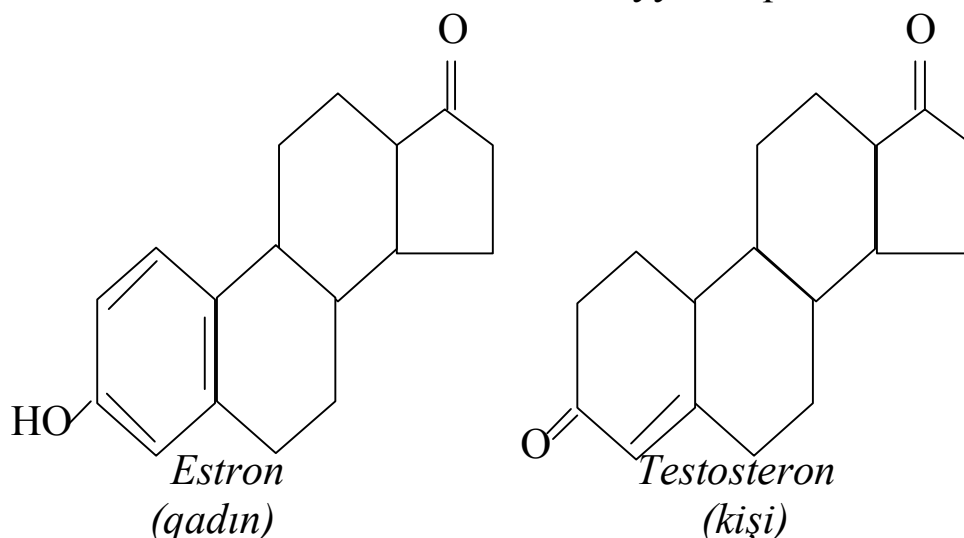


NÜMAYƏNDƏLƏRİ qlioksal turşusu yetişməyən meyvələrdə olur. Meyvə tədricən dəydikcə ferminlərə çevrilirlər.

OH

Həm də güclü zəhərdir.

CİNSİYYƏT HORMONLARI: cinsiyyət orq-də sintez olunur.



Təkcə böyrəküstü vəzdə 40 hormon sintez olunur. Onların biri orqanizmdə çatışmadıqda maddələr mübadiləsində çatışmamazlıqlar olur.

ƏDƏBİYYAT

22. Грандберг И.И. Органическая химия. Москва, «Высшая школа», 1980.
23. Баркан Я.Г. Органическая химия. Москва, «Высшая школа», 1980.
24. Шаваров Ю.С. Органическая химия. Москва, Издательства химия, 2002.
25. Петров А.А., Трафимов А.Т. Органическая химия. Санкт-Петербург, 2002.
26. Qarayev Ş.F., İmaşev İ.B., Talibov G.M. Üzvi kimya, Bakı, 2003.
27. Məhərrəmov A.M., Məhərrəmov M.M. Üzvi kimya, BDU, Bakı, 2007.
28. Məhərrəmov A.M., Allahverdiyev M.Ə. Üzvi kimya, BDU, Bakı, 2007.

MÖVZU 14: SULU KARBONLAR (KARBOHİDRATLAR), XASSƏLƏRİ, ALINMASI, BİOLOJİ ROLLARI.

PLAN

1. Karbohidratların təsnifatı və təbiətdə yayılması.
2. Monosaxaridlər – diozlar, treozlar, tertozlar, pentozlar, heksozlar xassələri, quruluşu bioloji rolu.
3. Mutarotasiya, tautomeriya, piranoz və furanoz forma.
4. Disaxaridlər quruluşu, xassələri və bioloji rolu.
5. Tri və tetrasaxaridlər.
6. Polisaxaridlər, hetero və homopolisaxaridlər. Pektin maddələri, xassələri, bioloji rolları.
7. Ədəbiyyat.

SULU KARBONLAR (karbohidratlar)

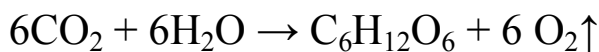
(mono, di və polisaxaridlər).

Karbohidratlar əsasən bitkilərin 80%-nı, heyvan orqanizminin əsasən 20%-nı (quru çəkiyə görə) təşkil edir.

Yüksək molekul-ı – bitki hüceyrələrini biopolimerlər bizi paltarla (pambıq, ipək, kətan) oduncaqla tikinti materialı , istilik verir. Qida məhsulu ilə (saxaroza, qlükoza, nişasta)təmin edir.

Monosaxaridlərin təbii mənbələri – *qlükozidlərdir* tipli birləşmələridir.

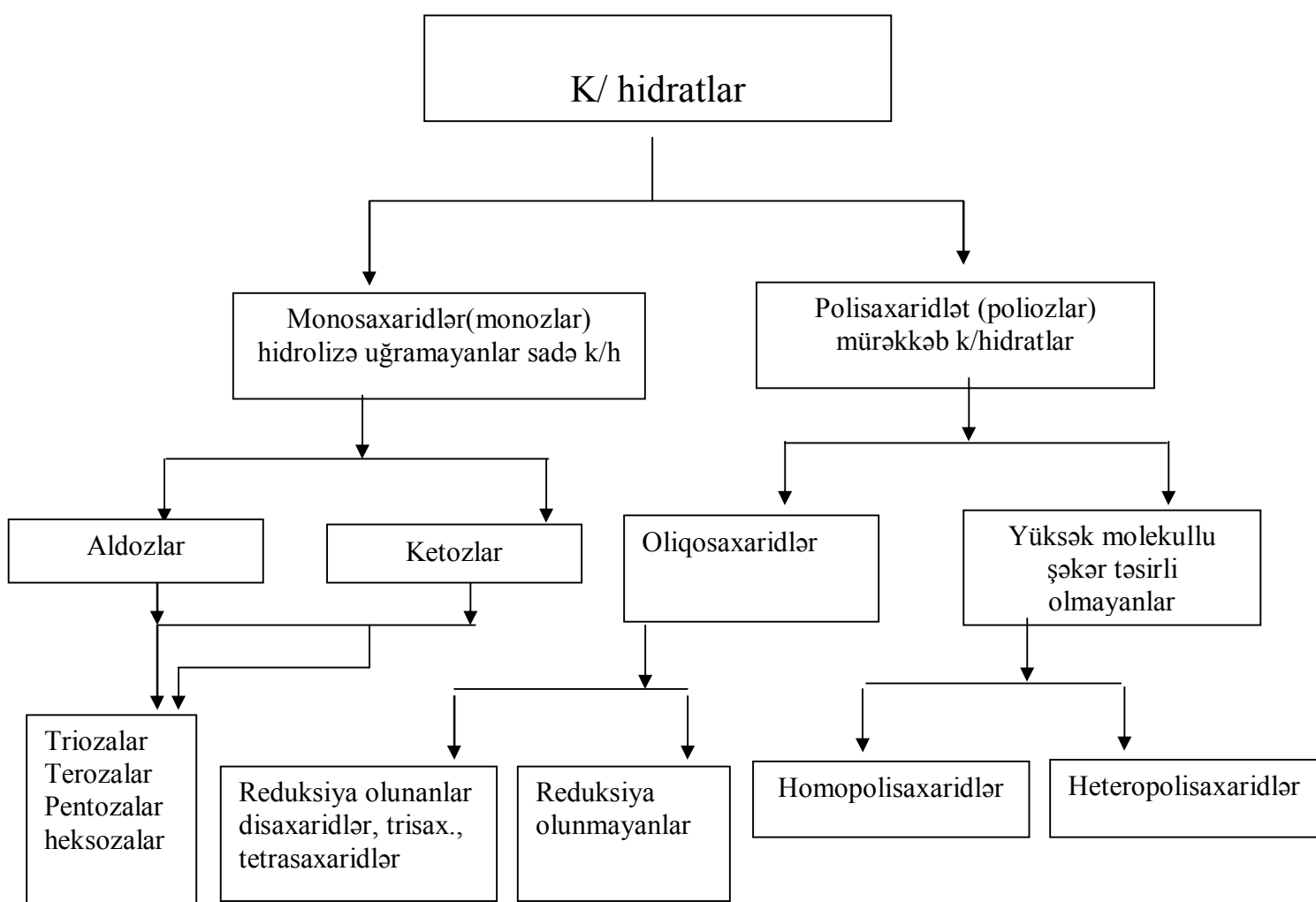
Heyvan orqanizmi k/hidratları sintez edə bilmir, yalnız yeməklə, bitkilərlə daxil olur. Bitk-də fotosintezdən:



TƏSNİFƏTİ

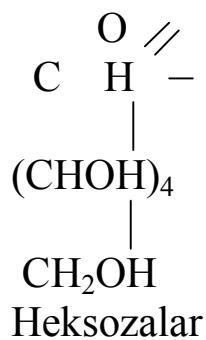
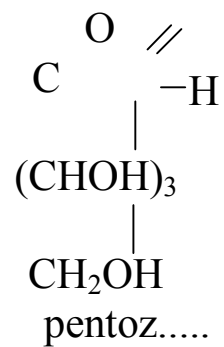
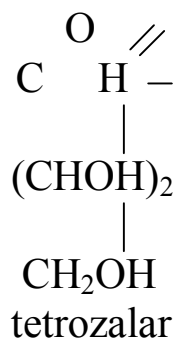
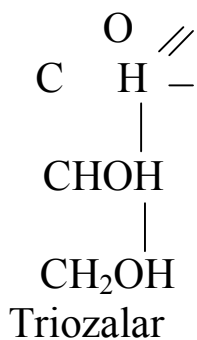
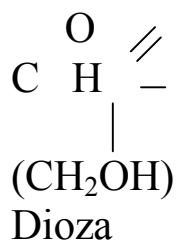
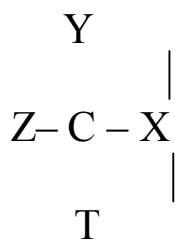
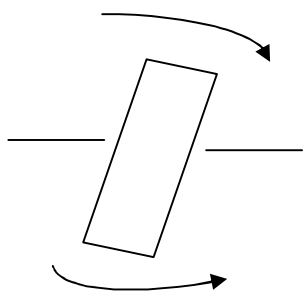
Birinci ilk nümayəndələri $\text{C}_n(\text{H}_{20})_m$ uyğun gəlirdi. Sonrakılar uyğun gəlmədi.

Dezoksireboza $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_4$, ramnoza $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_5$ uyğun gəlmədi.

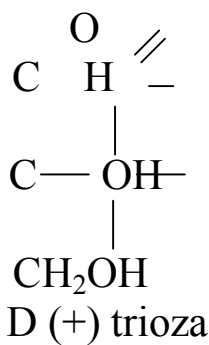


Asimmetrik karbon atomu – C -

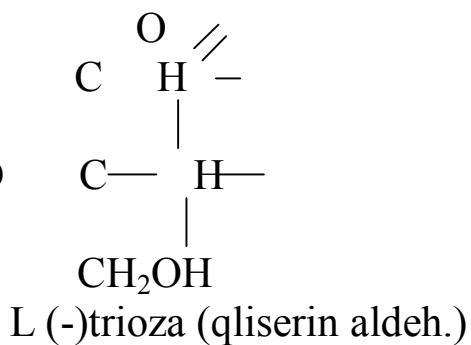
müxtəlif atom qrupu



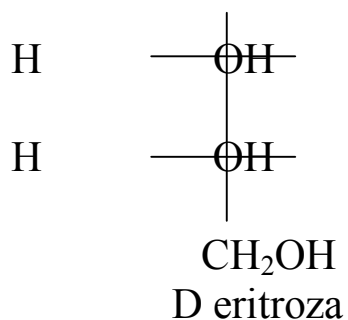
H



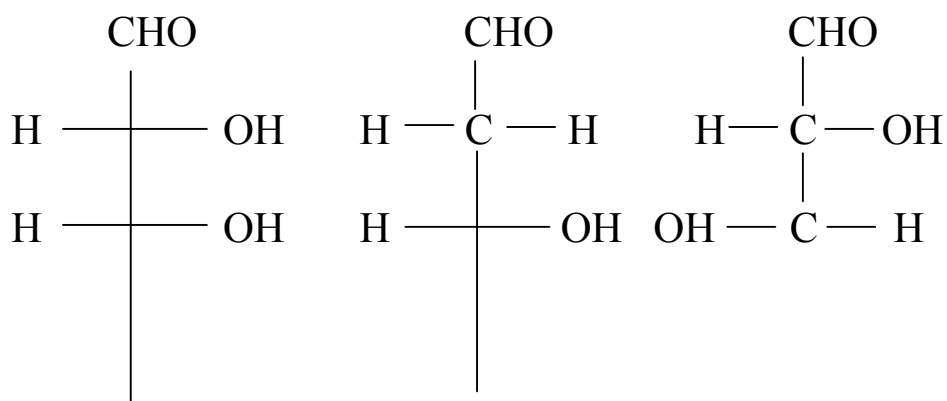
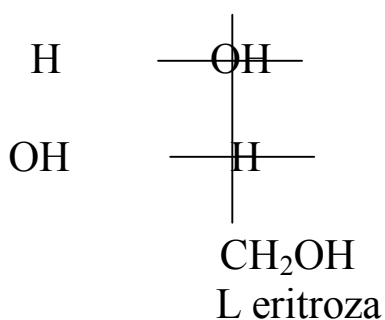
HO

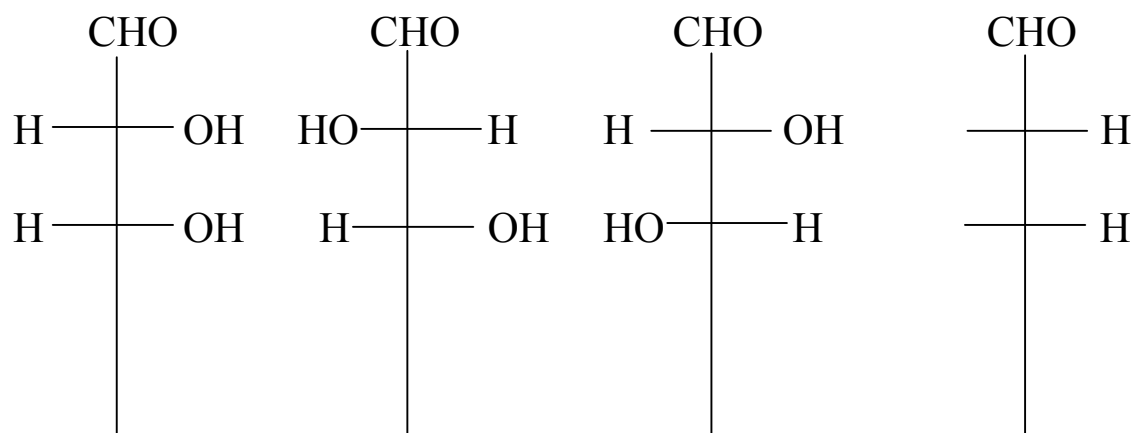
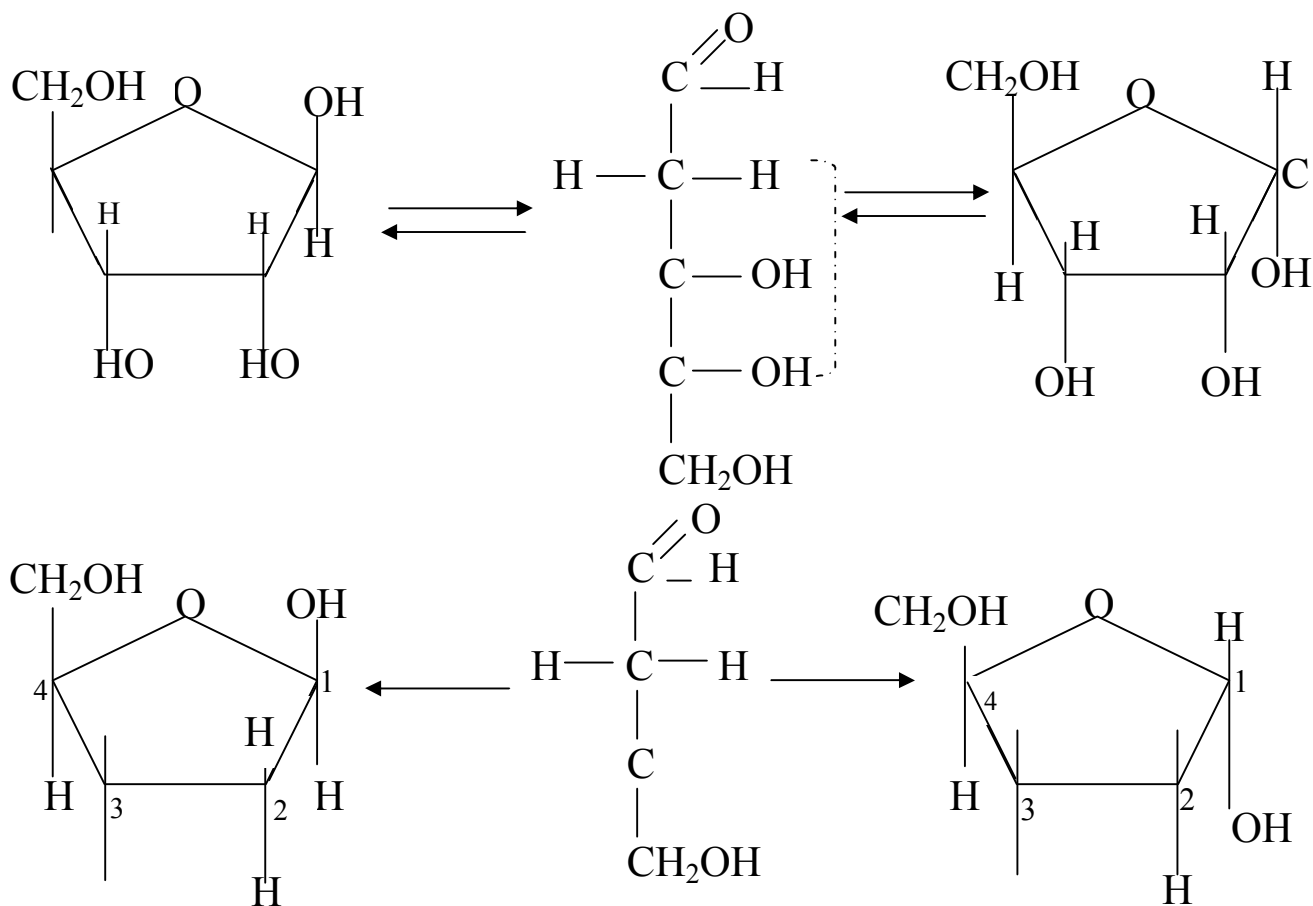
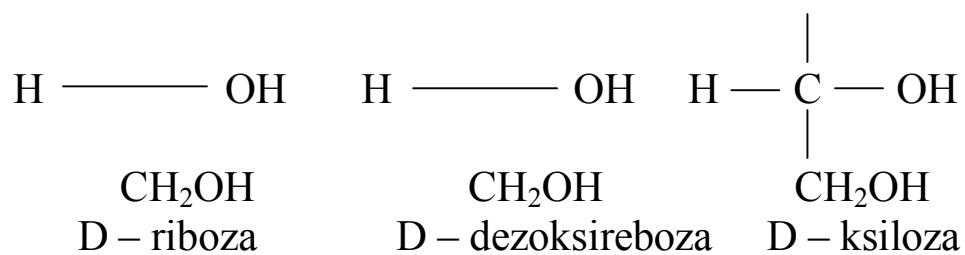


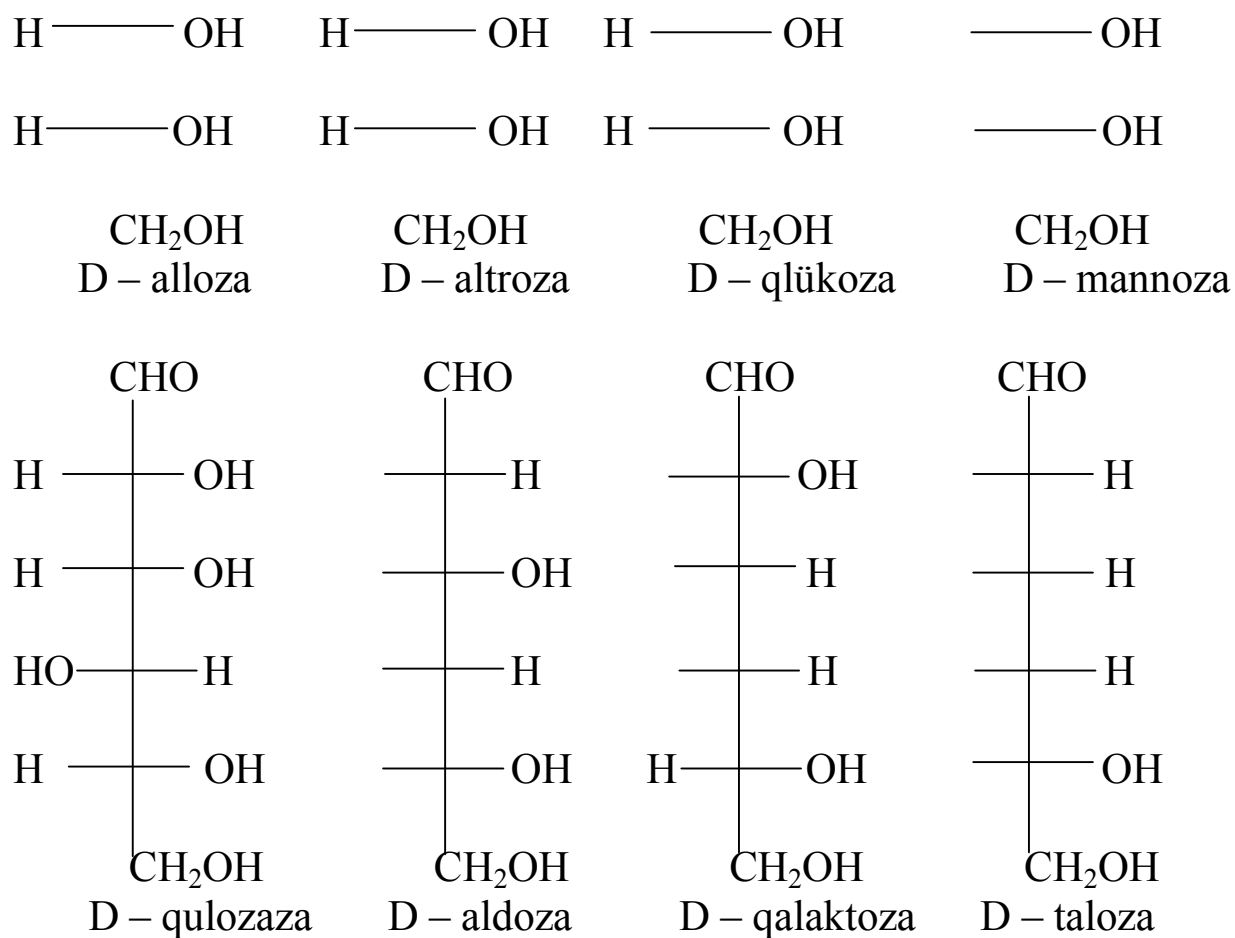
CHO



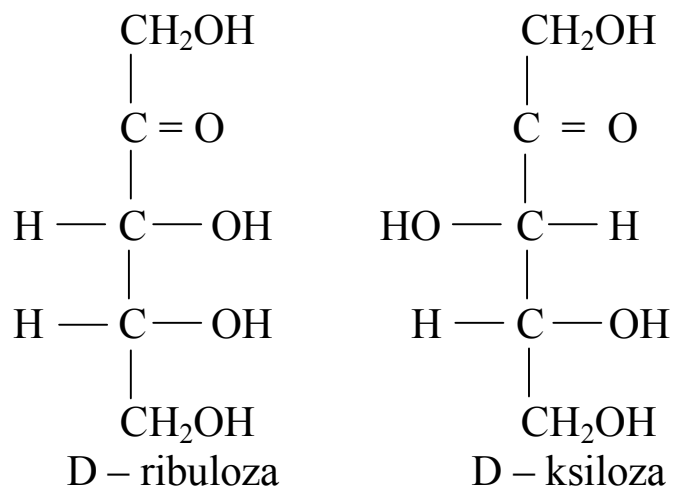
CHO



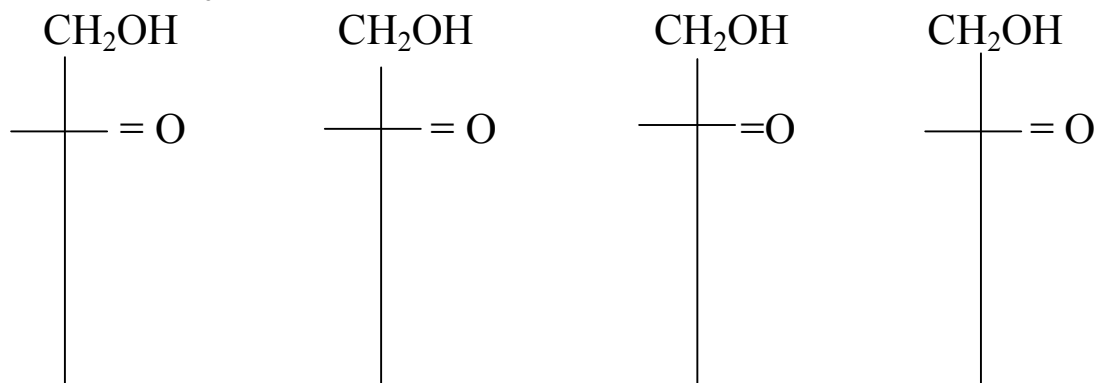


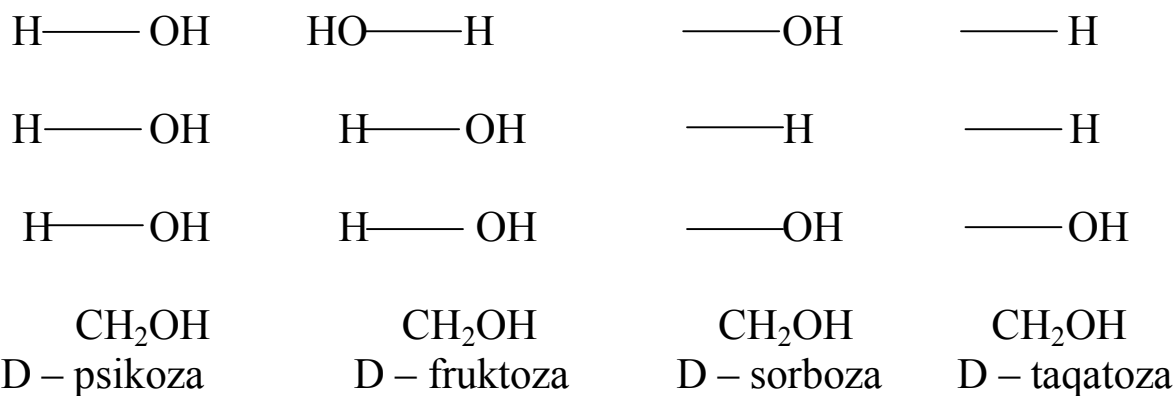


KETOPENTOZALAR

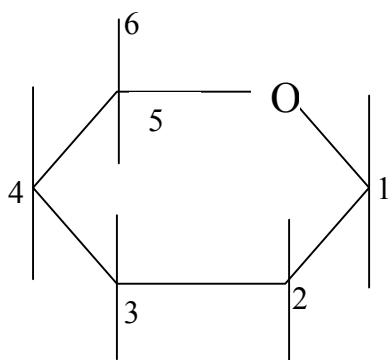


D – ketoheksozalar

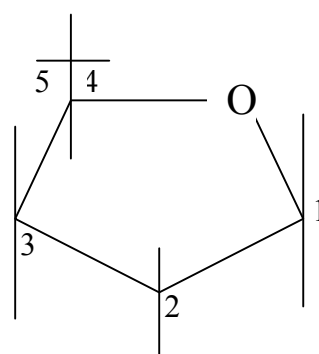




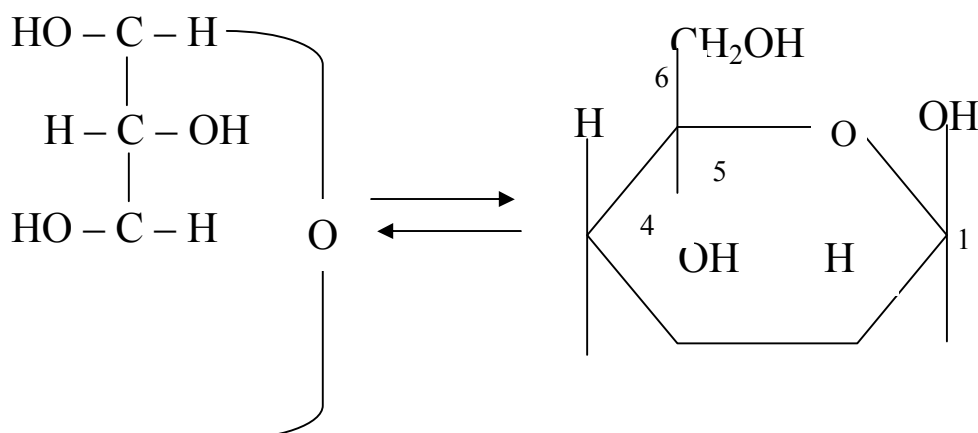
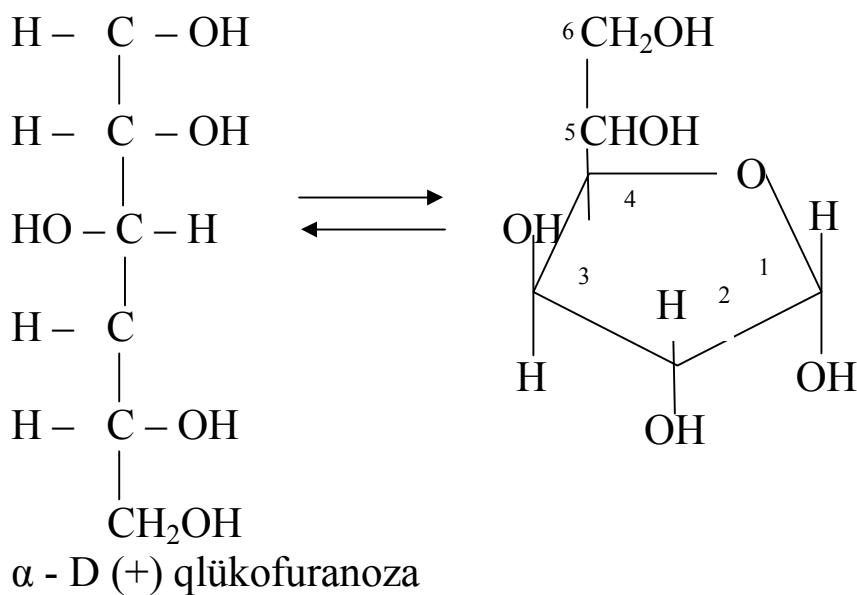
TSİKLİK FORMALARI

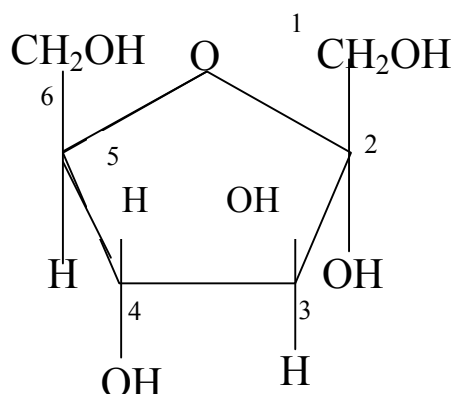
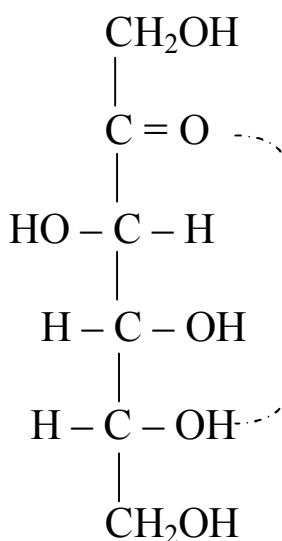
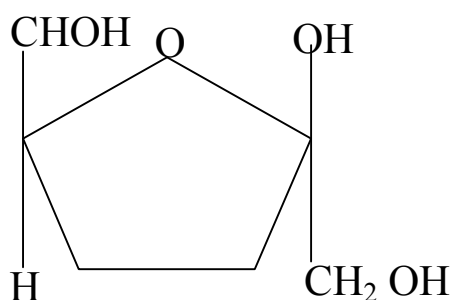
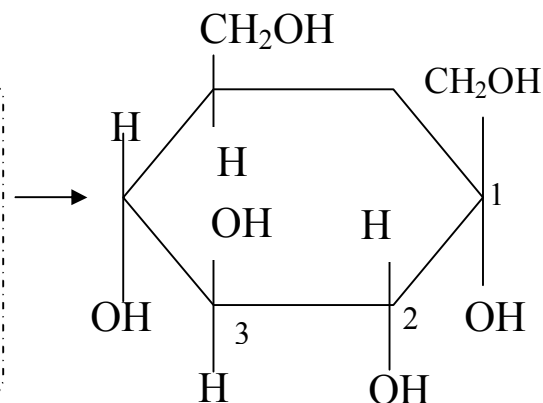
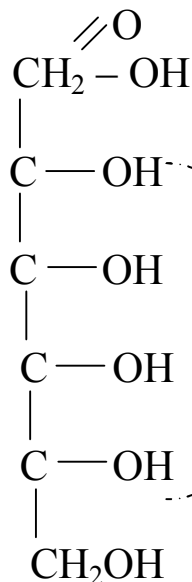
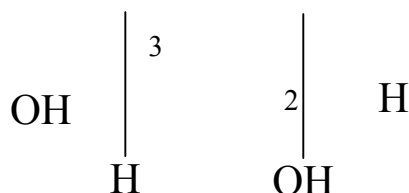
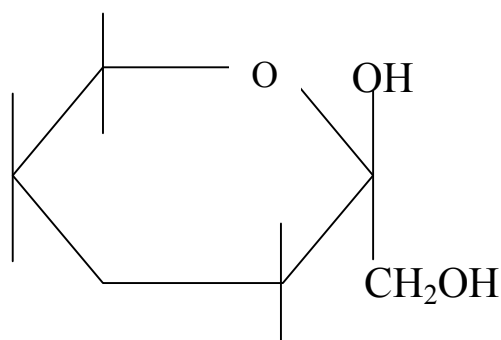
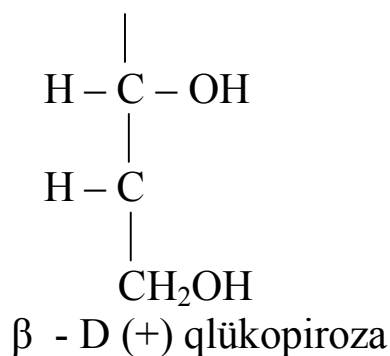


Piranoz forma



Furanoz forma





MUTARASIYA – kristal halında maye halına keçdikcə və əksinə çevrildikdə bucaqların (+113⁰, +52⁰) dəyişməsinə deyilir.

TAUTOMERİYA – spirt qrupunun poluasetal formasına keçməsinə deyilir. Bu formaları Fişer və Tollens vermişlər.

FİZİKİ XASSƏLƏRİ: Monosaxaridlər rəngsiz, suda yaxşı həll olan hidroskopik maddədir. Suda məh-u neytral reaksiya verir. Qızdırdıqda onlar şüşəyə oxşar hal alırlar. Hamısı şirindir.

Disaxaroz

D – qlükoza - 0.6 – 0.74

D – fruktoza – 1.73

D – qalaktoza – 0.32

D – ksiloza – 0.4

Saxaroza – 1.0

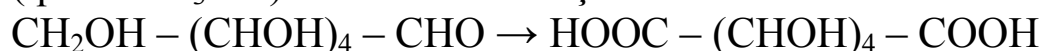
Laktoza – 0.16 – 0.27

Maltoza – 0.32 – 0.6

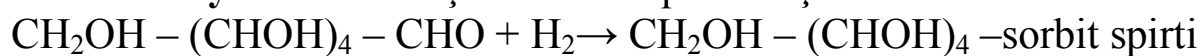
KİMYƏVİ XASSƏLƏRİ:

1. **Oksidləşəndə** - on (qlükon) turşuları alınır.

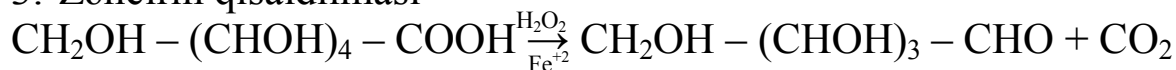
$\text{CH}_2\text{OH} - (\text{CHOH})_4 - \text{COOH}$ - qlükon turşusu alınır, güclü oksid - lə (qatı HNO_3 -lə) iki əsaslı oksiturşular alınır:



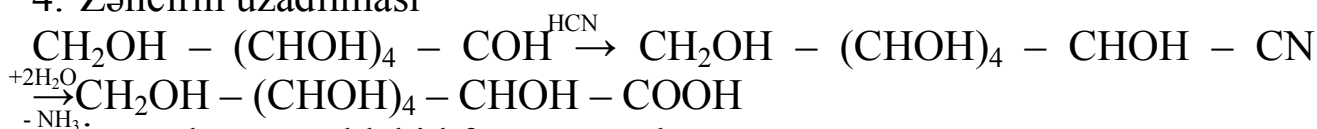
2. **Reduksiya etdikdə** - çox atomlu spirlərə çevrilir



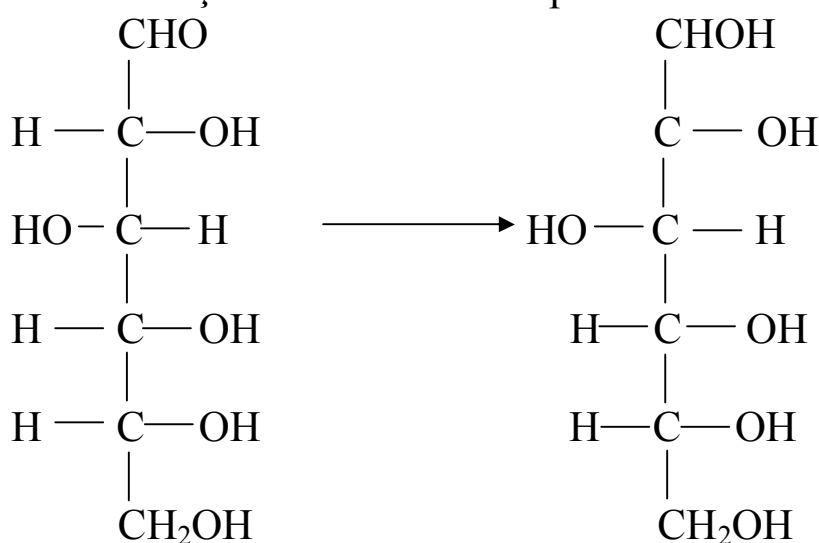
3. Zəncirin qısaldılması



4. Zəncirin uzadılması

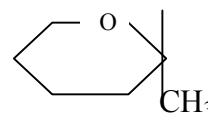


5. İnversləşmə - aldehyd forma pozulur

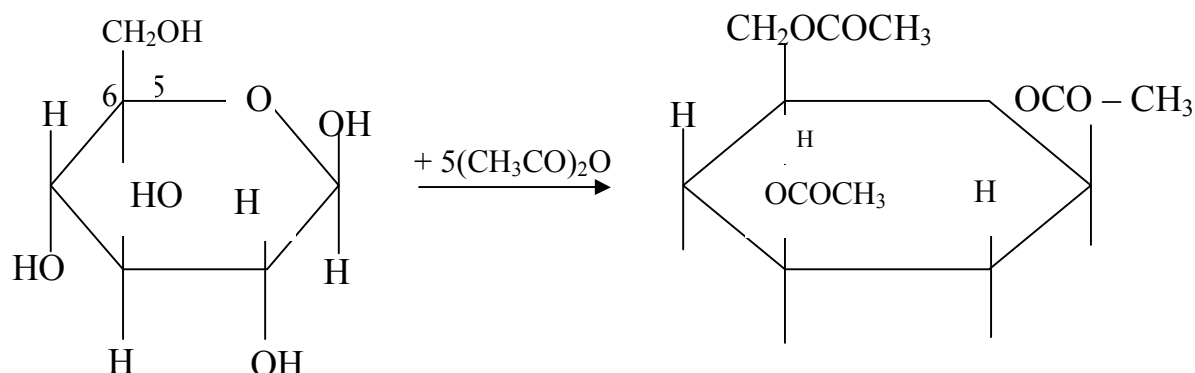


6. Aldozlar - sulu məh-də, əsasən tsiklik formada olurlar. Aldehyd reaksiyası vermir.

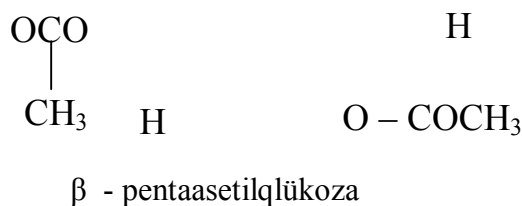
7. Spirlərin təsirindən saxaratlar alınır



8. Turşu anhidridləri ilə təvəllül etməklə monozların tsiklik efirləri alınır:



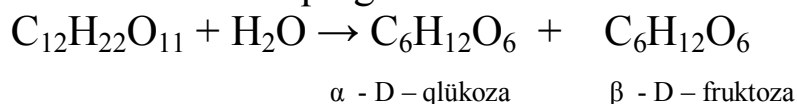
β - d (+) qlükopiranoza



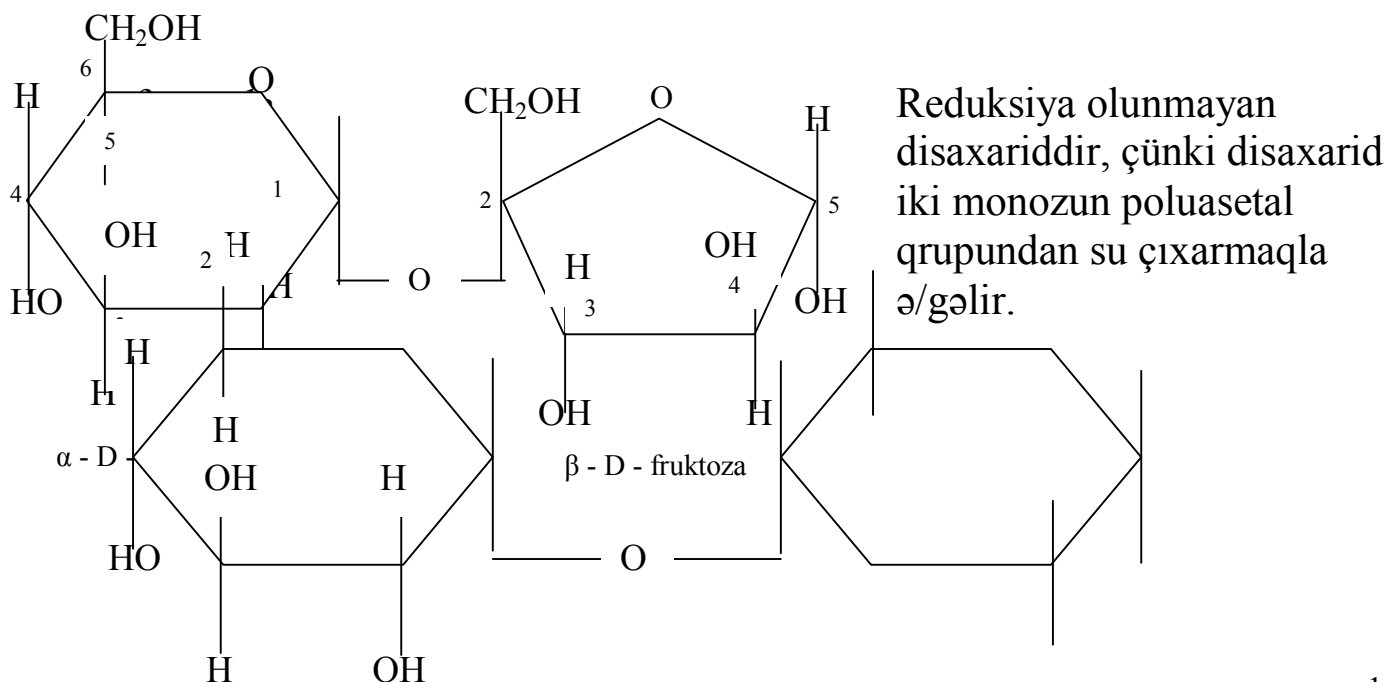
DISAXARİDLƏR Disaxaridlərin quruluşunu təyin etmək üçün aşağıdakı reaksiyalar aparılır:

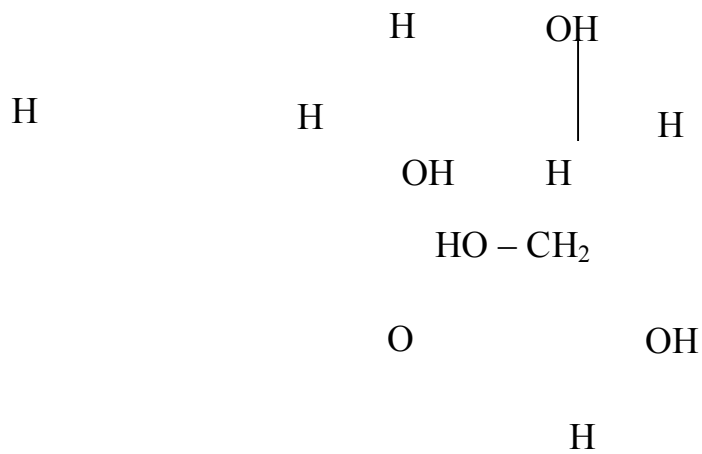
1. Menoz qalığının təyini üçün - tam metilləşdirilmiş disaxaridi H^+ mühitdə hidrolizə uğradıb. Məhsulu ayırmaqla salətlərə əsasən təyin etmək.
2. Disaxaridin reduksiya edən və reduksiya etməyən almasını bilmək üçün - karbonil reaktivlərindən istifadə edilir.
3. Reduksiya edən disaxaridləri təyin etmək üçün - bromlu su ilə təsir edib aqlikonu aldon turşusuna çevirib sonra hidrolizə uğradılır. Məhsulu (aldon turşusu) onun hansı aqlikondan ə/g –diyini təsdiq edir.
4. Oksid halqasının ölçüsünü - disaxaridin qlükozid OH –ni metilləşdirdikdən sonra HSO_4 ilə oksidləşdirmə məhsuluna əsasən yəqin edirlər.

İki monosaxarid qalığı olur.



Xeours formuluna görə isə tsiklik formada.

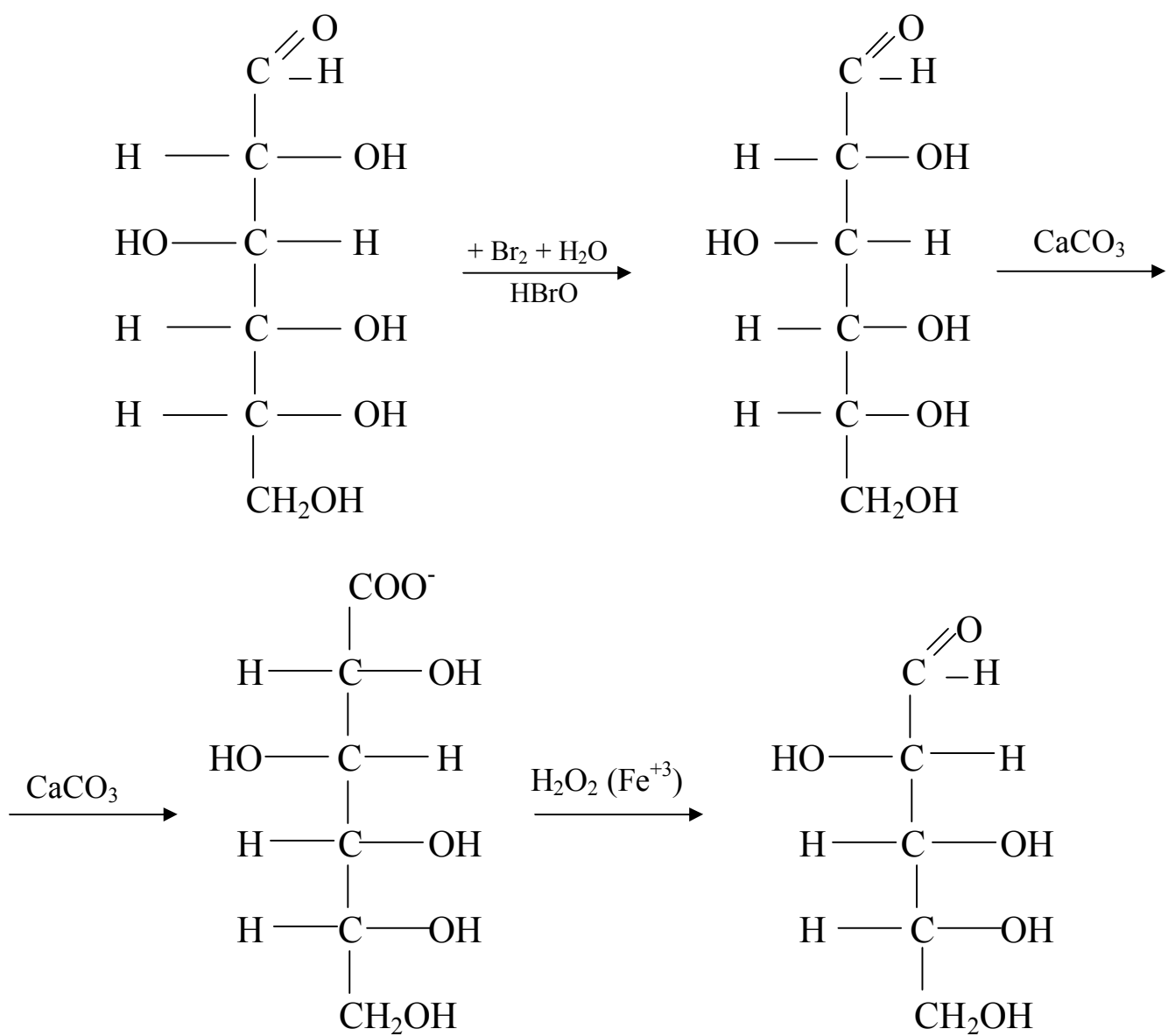




α, d - *qlikopiranozid*

1.1 α, d - *qlikopiranozid*

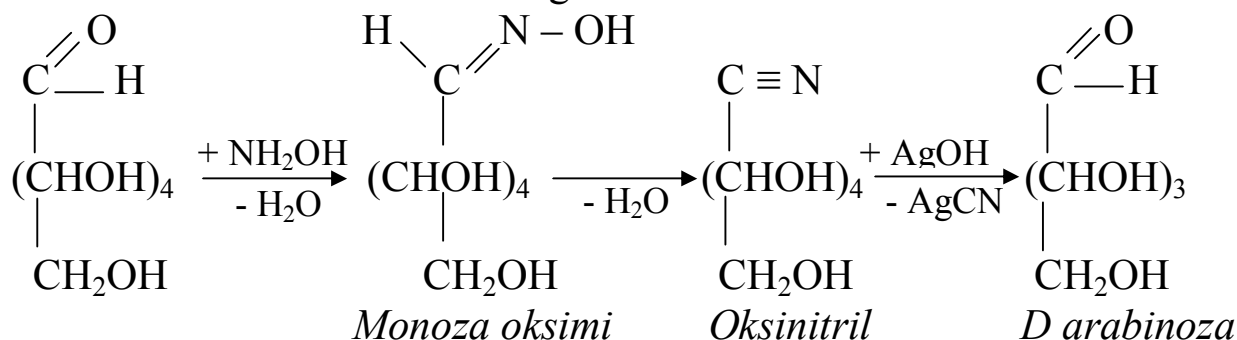
1. Oksidləşmə - Ruff deqradasiyası



2. Reduksiya

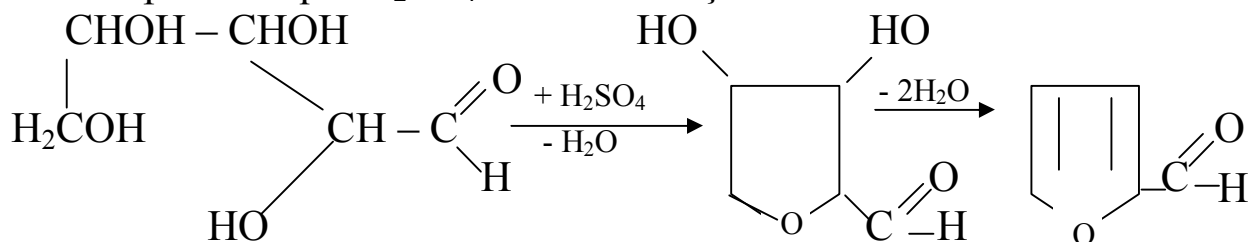


3. Hidroksilaminlə - oksimlə ə/g Vol üsulu



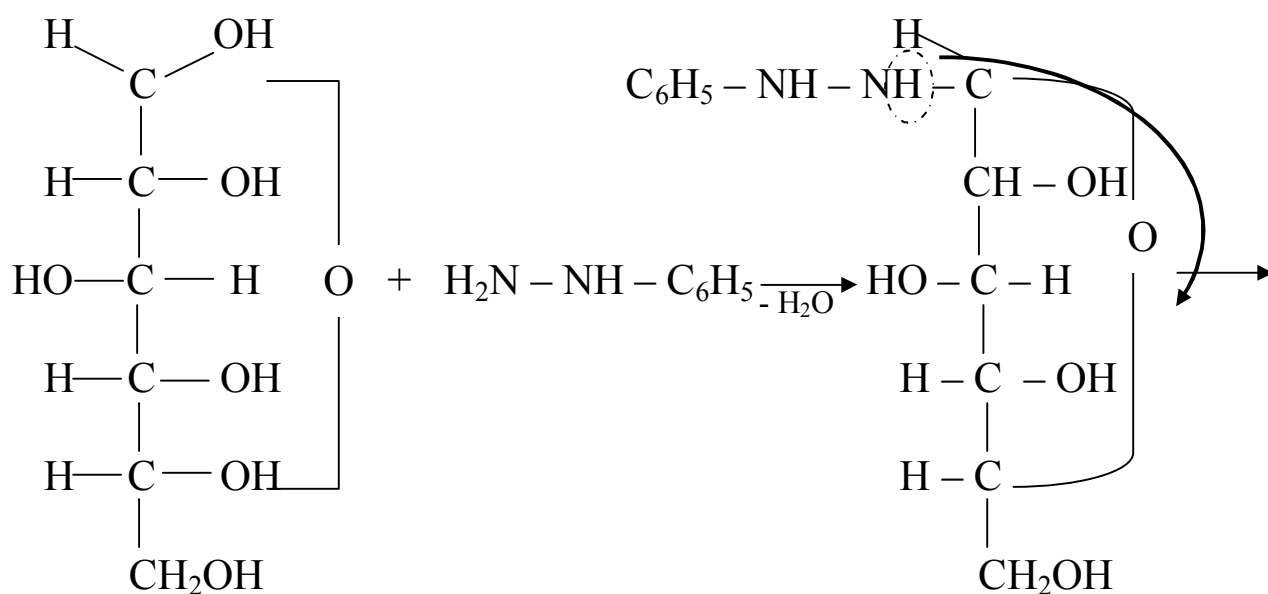
4. Qlükozanın qılcırması 3 ist. gedir.

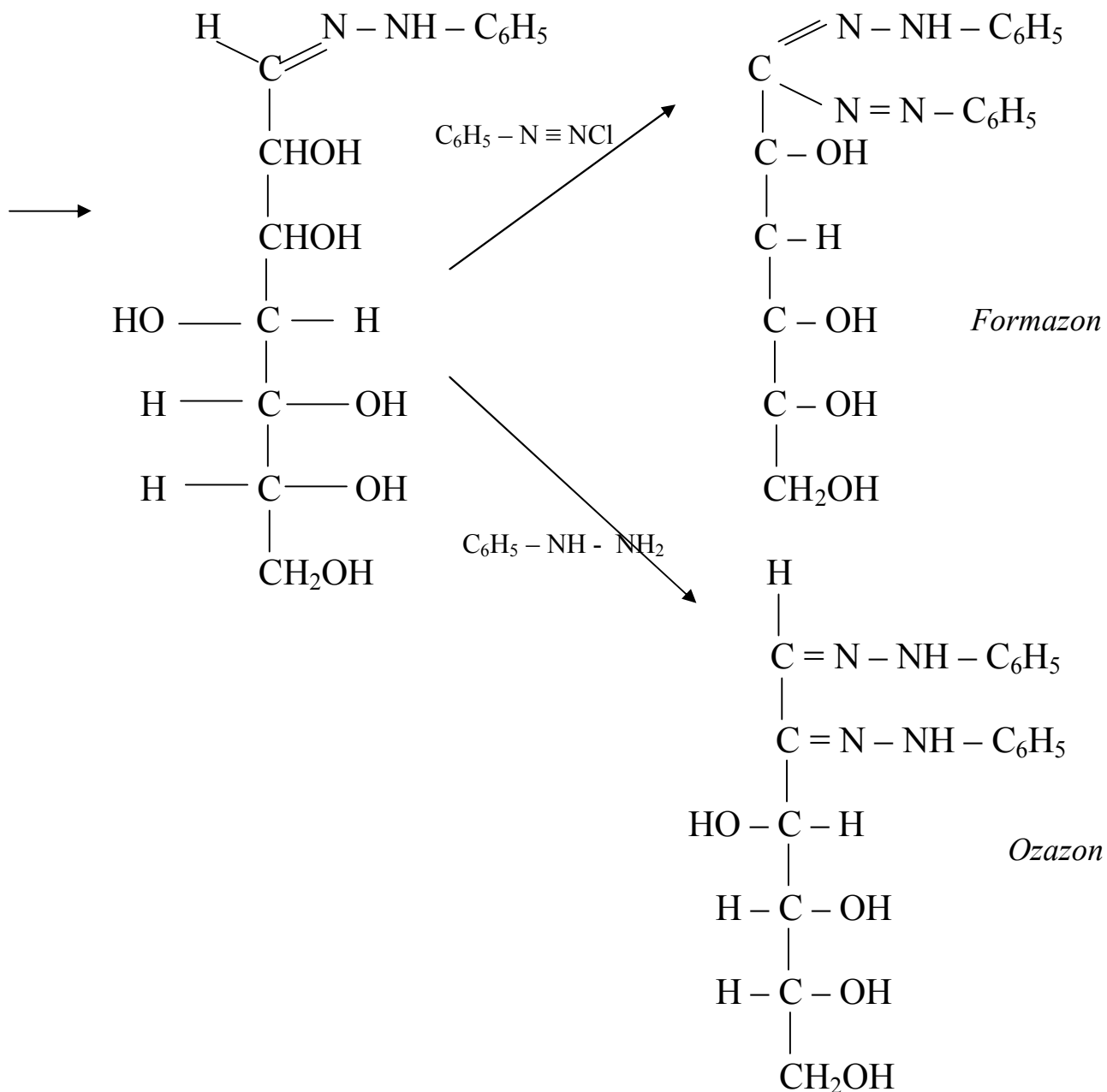
5. Aldopentoza qatı H_2SO_4 ilə furfurola çevrilir



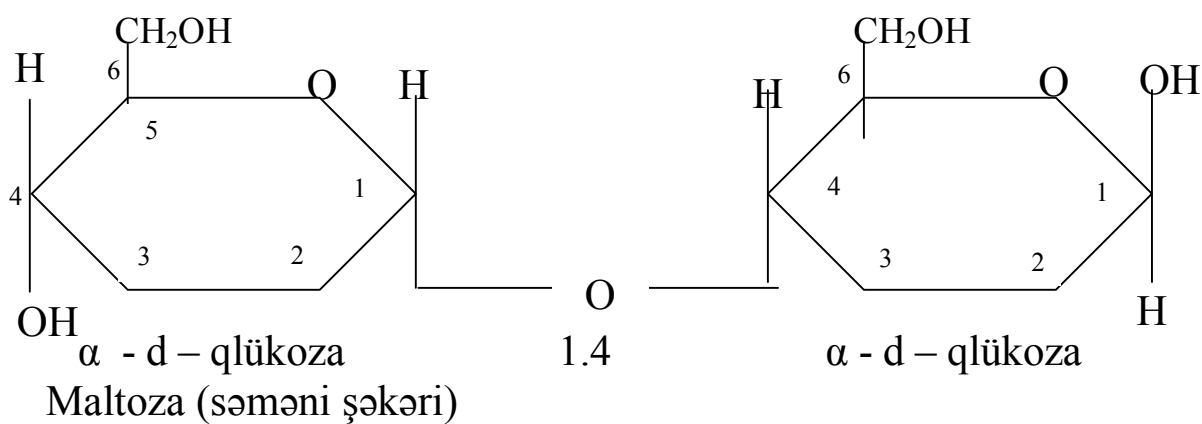
6. Alkilləşmə asilləşmə

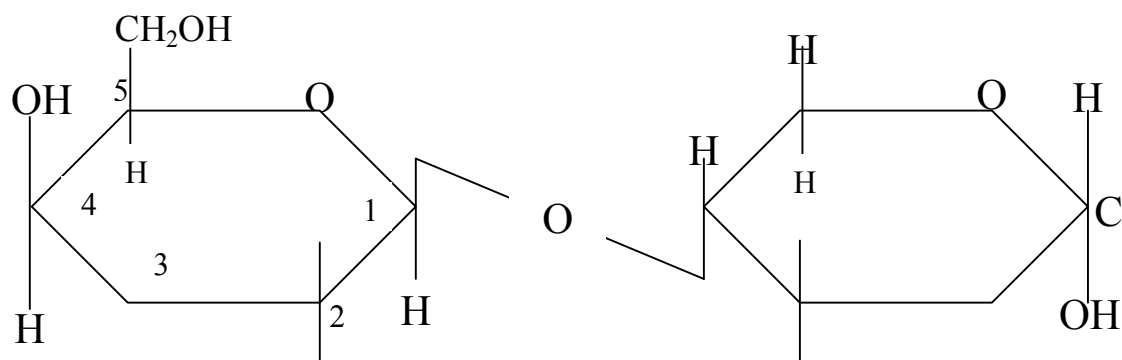
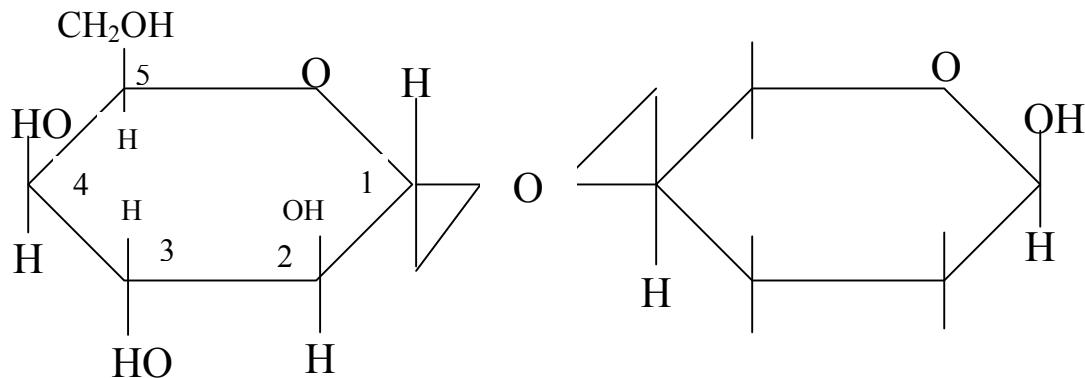
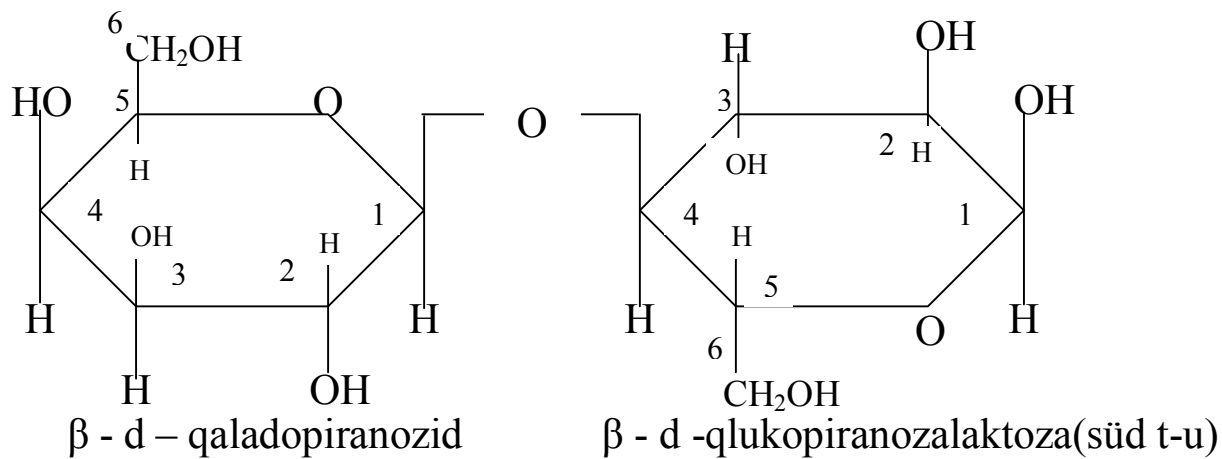
7. Yarımasetal forma ilə gedən reaksiyalara . Fenilhidrazinlə - ozazon və formazon ə/g aiddir.



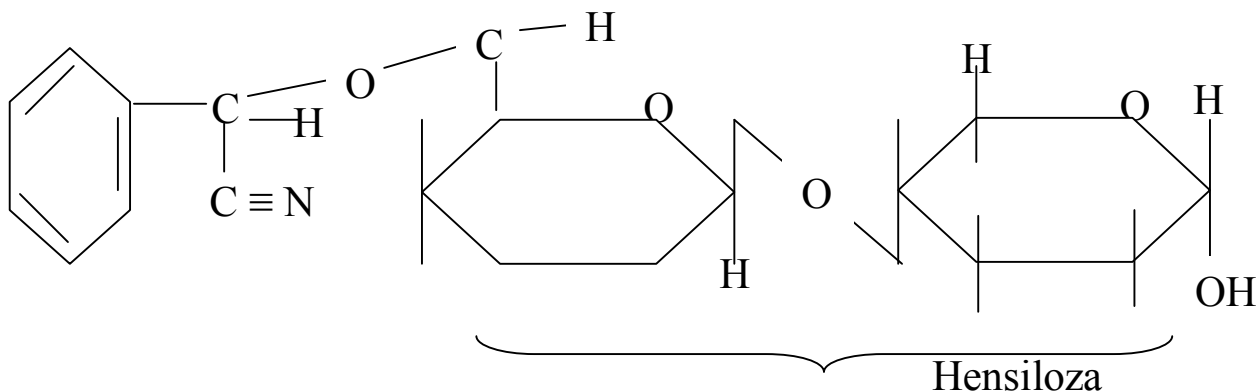


Reduksiya olunan disaxaridlər (şəkərlər) – monozlar birinin poluasetalından və digərinin hidroksil qrupundan su çıxarmaqla ə/gəlir.



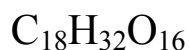


AMİQDALİN



Şövtəlinin toxumunda (2.5 – 3.3%), əriyin toxumunda (1-1.8%), gilasdə (0.8%)

TRISAXARİZ VƏ TETOSAXARİDLƏR



Rafinoza

α - d qalaktiopiranozid
1,6 ; α - d qlükopiranozid 1,2;
 β - d fruktofuranozid bitk-də
ehtiyat k/hid-ir.



Staxioza

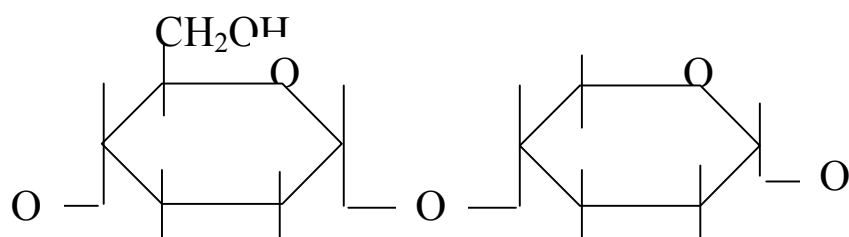
α - d qalaktiopiranozid 1,6
 α - d qalaktiopiranozid 1,6
 β - d qlükopiranozoid 1,2
 β - d fruktofuranozid bitk-də
ehtiyat k/hid-ir.

POLISAXARİDLƏR – NİŞASTA ($C_6H_{10}O_5$)_n

Düyüdə - 60-82%, taxılda – 57-75, qarğıdalıda 65-75%, kartofda 12-24% .

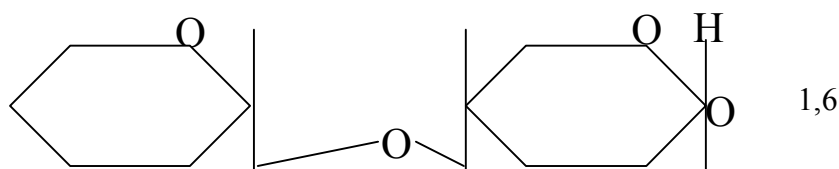
Nişasta amilaza və (amilopektindən ibarətdir)

200 qlükoza qalığı 0,05% H_3PO_4 , açıq şəkildədir.

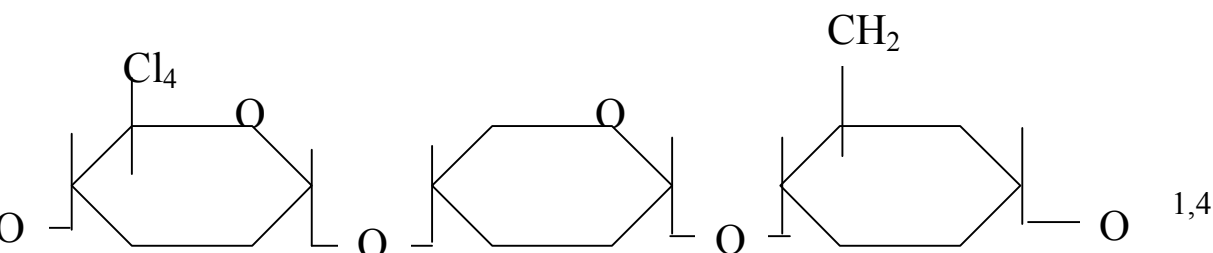


α 1,4 qlükozid – qlükoza

4000 qlükoza qalığı 0,4% H_3PO_4 , açıq şəkildədir.



1,6



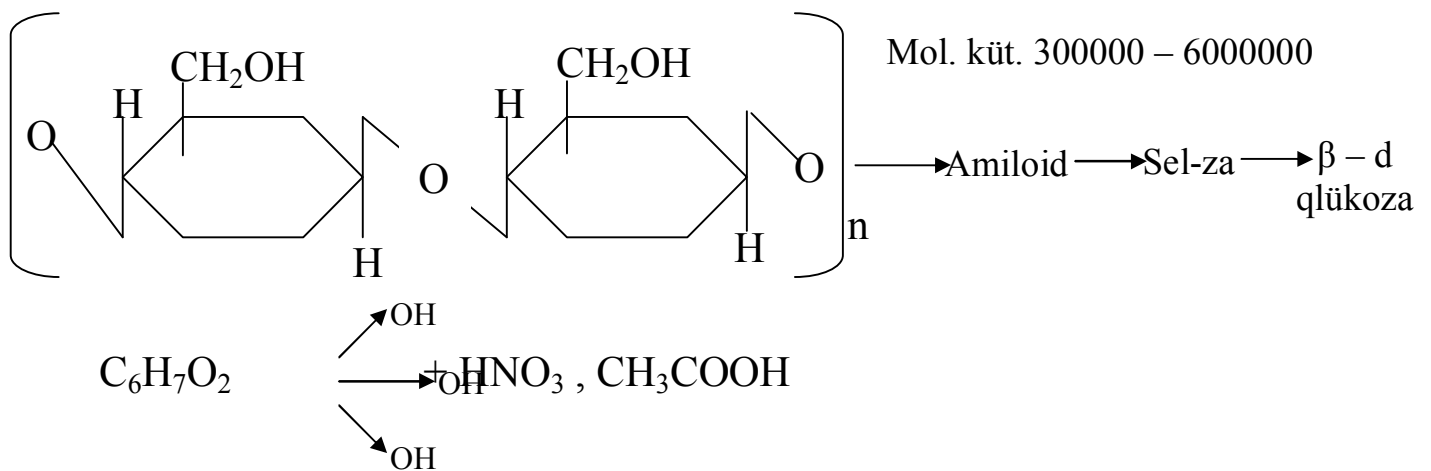
1,4

Qlikogen – heyvanı nişasta - ağ amorf tozdur. 4% əzələlərdə, qaraciyərdə ehtiyat qida maddəsidir. 60000 min qlükoza qalığı var. (10000000 K.)

Nişasta və qlikogen amiloza fermentinin təsiri ilə toxumalarda dekstrinlərə → qlükozaya parçalanırlar.

Bitkilərdə ehtiyat qida maddəsi *inulin*. ($C_6H_{10}O_5$) 100 -ə D fruktoza qalığı.

SELLÜLOZA - β - d qlükopiranoz 1.4 vəziyyətə birl.



Bitkilərdə fruktozazonlar olur – inulin, qraminin, asparaqozin, sinistrin.

Hemisellüloza (6-41%) olur. 50-400 monosax. Var.

Pentozanlar (22 -27%) D – ksilozanın polimeridir. Aroban – mannan, qalaktan.

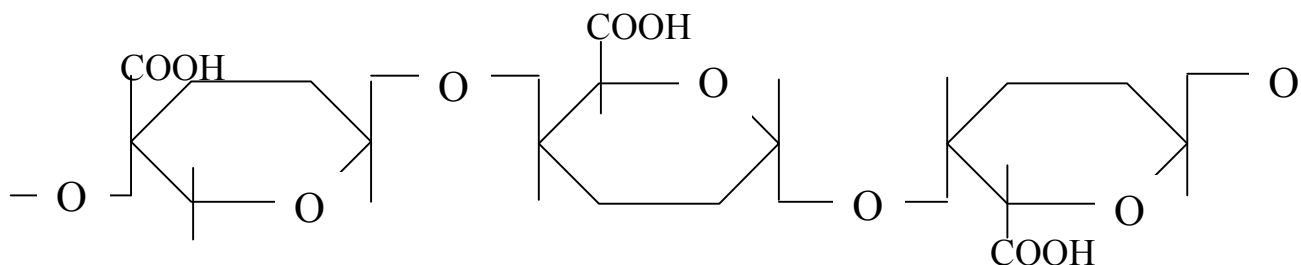
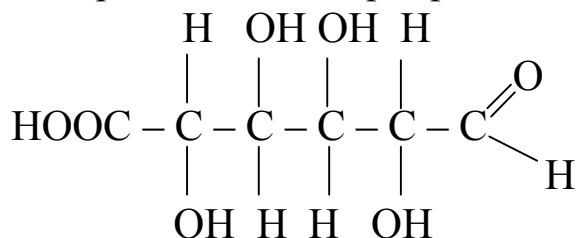
HETEROPOLİSAXARİDLƏR

Arabaqalakton (15-16%)

Eremuran – D qalaktoza + larabinoza 6 :1

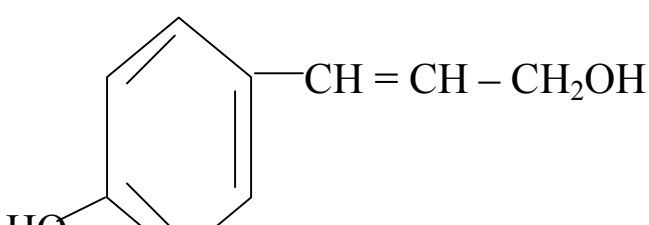
PEKTİN MADDƏSİ – alma, armud. Limonun şirəsində olur.

D – qalakturnan t-un qalıqlarından təşkil olunmuşdur.



LİQNİN – ağac deməkdir –amorf halda sarı-qəhvəyi rənglidir. Bitki hüceyrələrinin divarlarını təşkil edir.

P – oksigenli spirtinin polimeridir.



Şirinlik dərəcəsi	Bağırsaqda sorulma	
Saxaroza 100 ⁰	Qlükoza 100	Qanda qlükoza 80-120 mq
Fruktoza 173 ⁰	Qalaktoza 110	Atda 90-110 mq%
Qlükoza 74	Fruktoza 43	Donuzda 40-250 mq%
Qalaktoza 32	Mannoza 19	İnəkdə 60-120 mq%
Ksiloza 40		
Qalakta 32		

Qlükoza sorularaq qaraciyərdə qlikogenə (ehtiyat) qalan hissəsi qanda hüceyrə və toxum –da oksidləşir.

Qanda və s – orq-də k/h n sinir sistemi və daxili sekresiya vəzləri nizamlayır(adrenalin, insulin, kortikosteron, qlükaqon və s.)

İnsulin və adrenalin 1-1 –in əksidir antoqonistidir. İnsulin qaraciyərdə, əzəl-də və s. orqan-də qlük.→qlükoy. → qlükoz. → 30% yağa aminturş-in k/h –a çevrilməsini dayandırır.

Adrenalin qlükoz → qlükogenə qanda süd t-u artırır. Bunlar hamısı uzunsov beyində şəkər meyvəsi həy./keç.

Qanda qlükozanın miqdarı pozulduqda – hipoqlikemiya , azaldıqda huşsuzluq biuşluq. Hiperqlikemiya – qanda çoxalır, sidikdə çoxalır 8-10%.

K/h aralıq müb. – si

Anaerob müb-in son məhsulu süd t-su, aerob → CO₂ + H₂O. Anaerob mübadilə qlikogendən başlayırsa – qlikogendir, qlükozadan başlay-sa EMP yolu və ya qlikoliz adlanır.



ƏDƏBİYYAT

- 42) Грандберг И.И. Органическая химия. Москва, «Высшая школа», 1980.

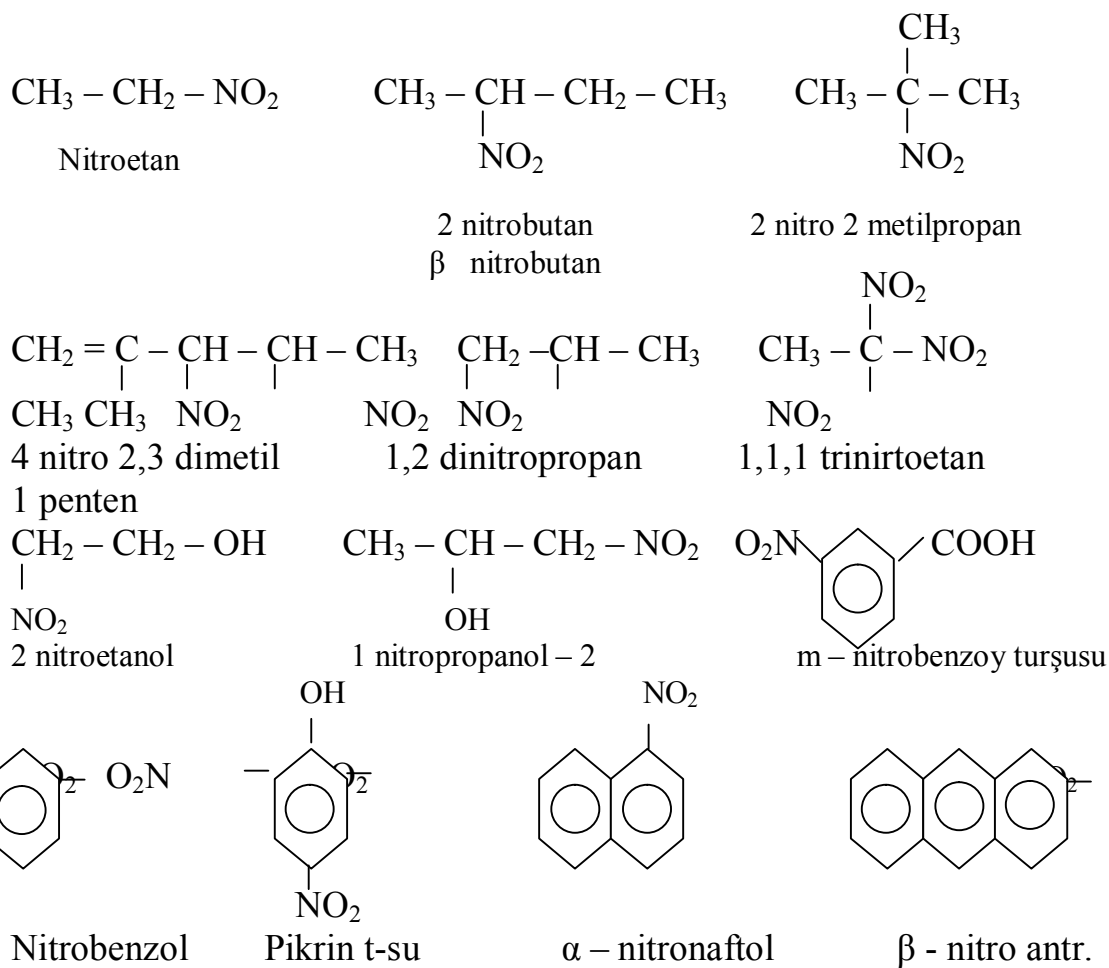
- 43) Баркан Я.Г. Органическая химия. Москва, «Высшая школа», 1980.
- 44) Шаваров Ю.С. Органическая химия. Москва, Издательства химия, 2002.
- 45) Петров А.А., Трафимов А.Т. Органическая химия. Санкт - Петербург, 2002.
- 46) Qarayev Ş.F., İmaşev İ.B., Talıbov G.M.Üzvi kimya, Bakı, 2003.
- 47) Məhərrəmov A.M., Məhərrəmov M.M. Üzvi kimya, BDU, Bakı, 2007.
- 48) Məhərrəmov A.M.,Allahverdiyev M.Ə. Üzvi kimya, BDU, Bakı, 2007.

Mövzu 15: Azotlu üzvi birləşmələr, nitrobirləşmələr, aminlər, aminspirtlər, aminturşular, zülallar, xassələri, bioloji rolu.

P L A N

- 1. Nitrobirləşmələr alifatik və aromatik nümayəndələri, xassələri. Alınması və tətbiqi.
- 2.Aminlər birli , ikili, üçlü nümayəndələri. Aromatik aminlərin alınması, xassələri və bioloji rolları.
- 3. Aminspirtləri. Xassələri və tətbiq sahələri.
- 4. Aminturşuları təsnifatı, xassələri, bioloji rolları.
- 5. Zülallar quruluşu, təsnifatı, bioloji rolları.

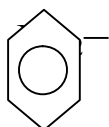
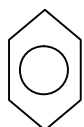
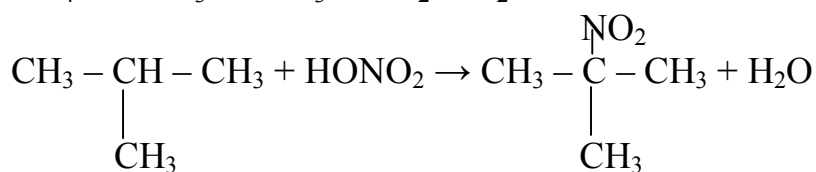
Nitrobirləşmələr tərkibində azot t-un qalığı olan nitroqrup (-NO₂) olan üzvi birləşmələr deyilir. Radikal alifatik (Ali) və aromatik (Ar) ola bilər. Radikallar doymuş və doymamış ola bilər. (C_nH_{2n+1}NO₂ C_nH_{2n-7}NO₂)



Nitrobirləşmələrdə azot valentlidir. Ok.d. +3.

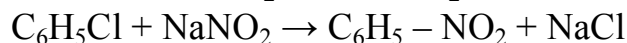
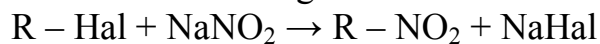
Alınmaları:

1. Alkanlara və alkenlərə HNO₃ t/etməklə





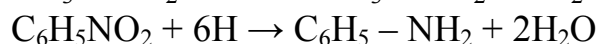
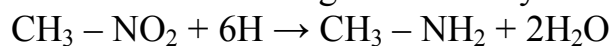
2. Hallogenli törəmələrə NaNO_2 ilə təsir etməklə



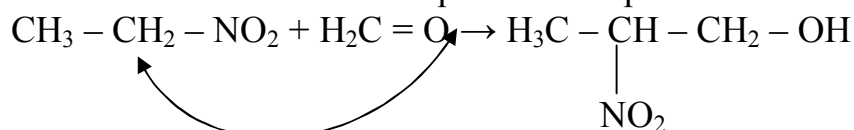
Fiziki xassələri: rəngsiz mayelərdir. Xüsusi iyləri var. Suda həll olmurlar, üzvi birləşmələrdə həll olurlar.

Kimyəvi xassələri:

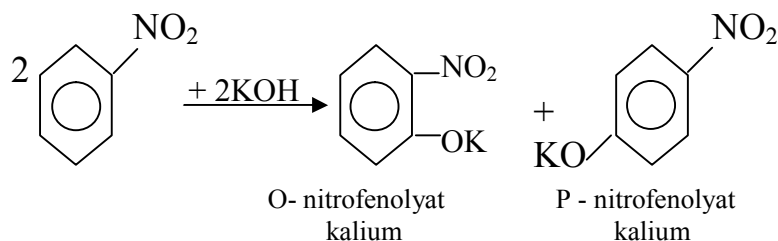
1. Hidrogenlə reduksiya olunub, aminlər alınır. (H.N.Zinin)



2. Aldehidlərlə q/t -də nitrospirtlər alınır

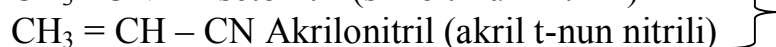
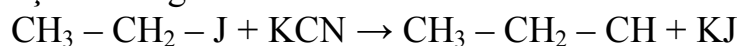


3. Qələvilərlə nitrobenzolu qızdırdıqda orto, para nitrofenolyat kalium alınır

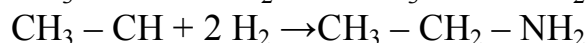
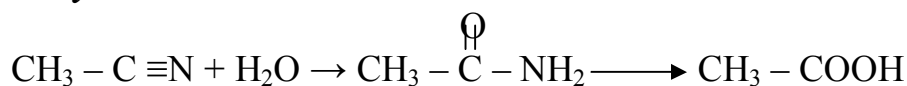


Tətbiqi: Nitrobirləşmələr partlayıcı maddələrin istehsalında, dərman, boya maddələrinin alınmasında istifadə olunur. Bəzi birləşmələridə kosmetikada istifadə olunur.

NİTRİLLƏR: HCN – sianid t-dan H atomu R radikalı ilə əvəz olunur. Onları almaq üçün hallogenli törəmələrə KCN – lə təsir edirlər.

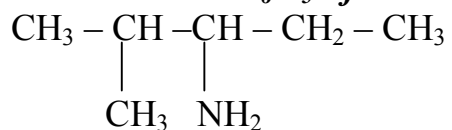


Kimyəvi xassələri:



Aminlər – ammoniyak molekulundan H-en atomlarının k/h radikalı ilə əvəz olunma məhsullarıdır. $\text{R} - \text{NH}_2$ (birli) $\text{R}_2 - \text{NH}$ (ikili) və R_3N üçlü aminlər olur.

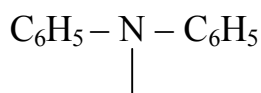
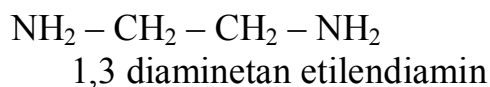
Adlandırılma C_6H_5 - fenilamin

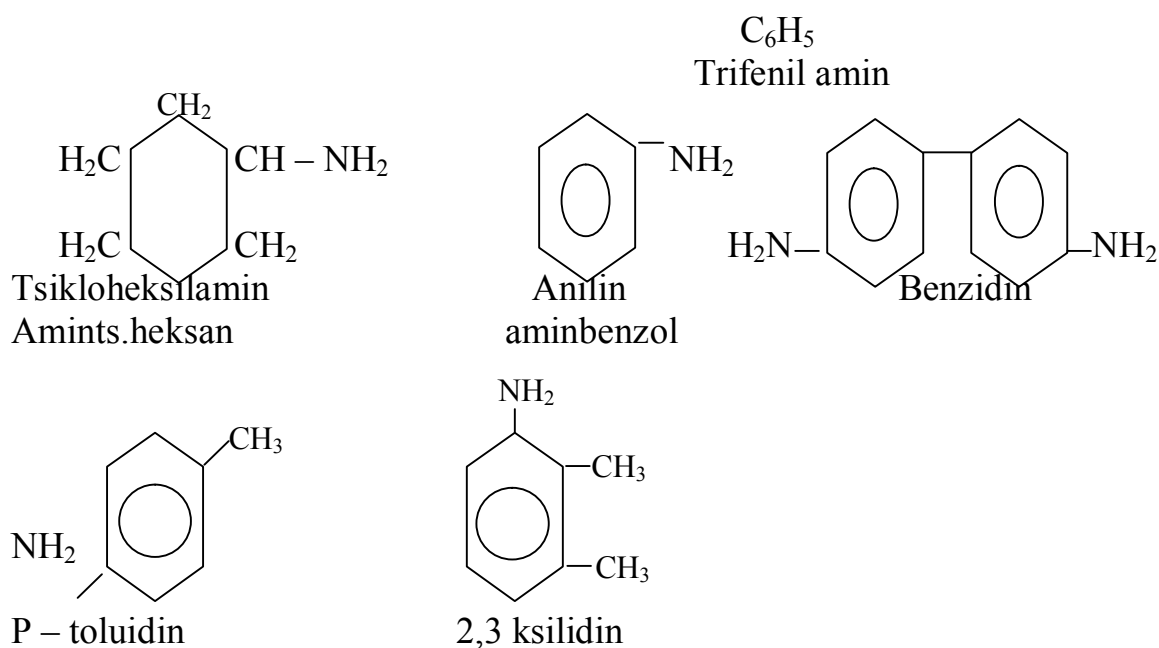


3 - amino 2- metilpentan

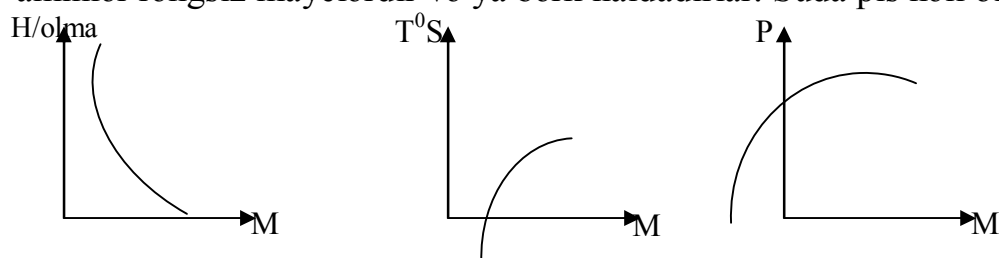


Difenil amin



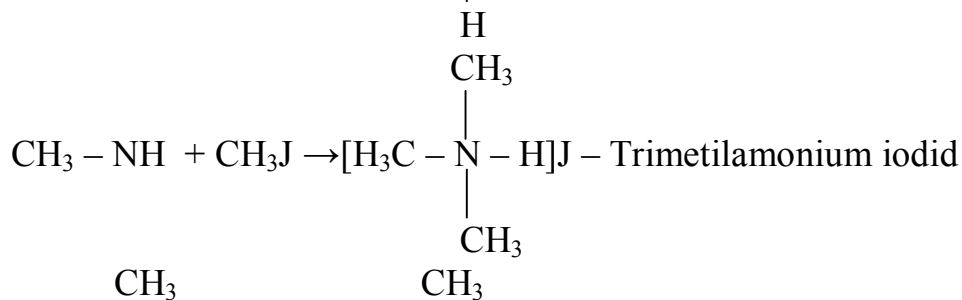
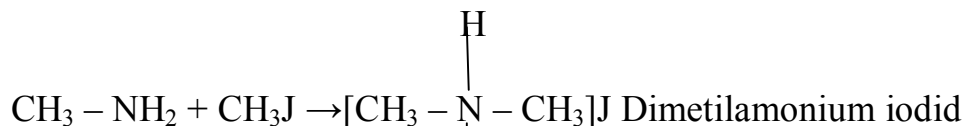
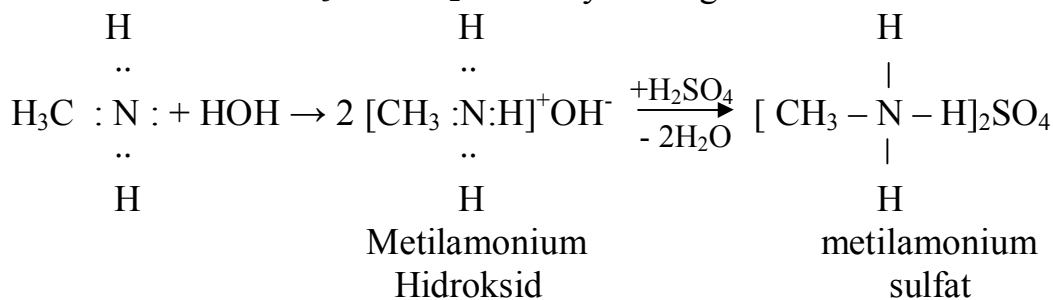


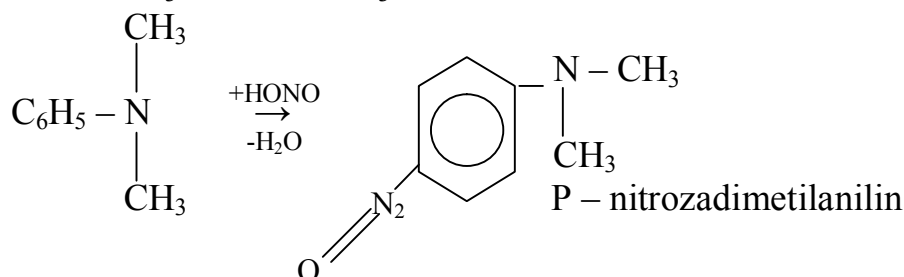
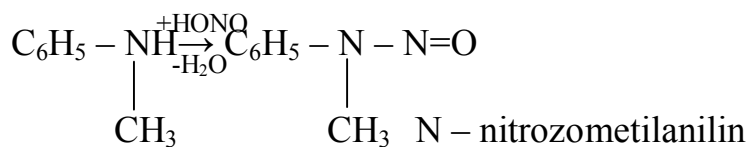
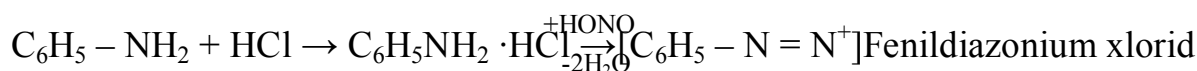
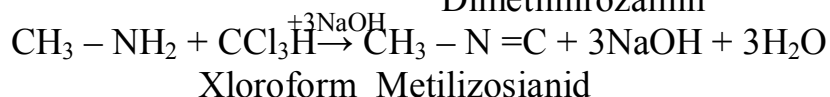
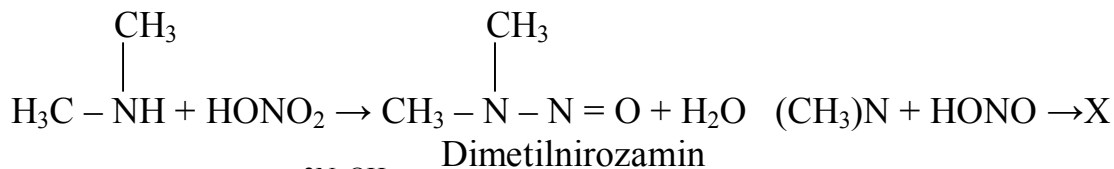
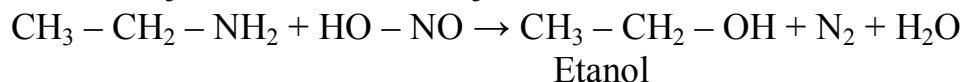
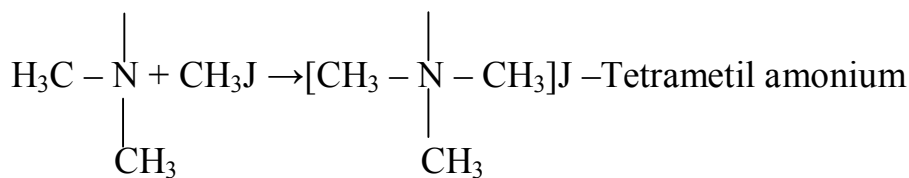
Fiziki xassələri: Mono, di – trietilaminlər = qazvari maddədir, aşağıdakı nümayəndələri amonyak iylı verən mayelərdir. Suda yaxşı həl olurlar. Aromatik aminlər rəngsiz mayelərdir və ya bərk haldadırlar. Suda pis həll olurlar, yanırırlar.



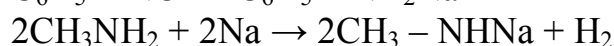
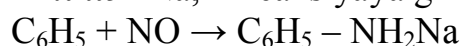
Kimyəvi xassələri:

$(CH_3)_3N > (CH_3)_2NH > CH_3NH_2 > NH_3 \geq C_6H_5NH_2 > (C_6H_5)_2NH > (C_6H_5)_3NH$
Əsasi xassəlidirlər $H_3C - NH_2$ – amonyakdan güclüdür.

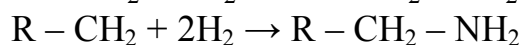
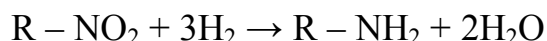




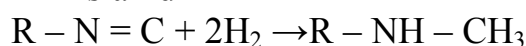
Aminlər Na, K reaksiyaya girirlər amidlər alınır.



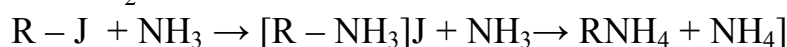
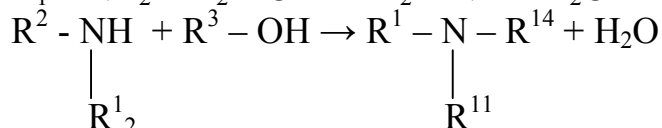
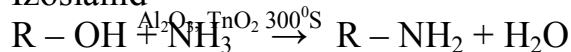
Alınma üsulları:



Alkilsianid



İzosianid



Mono, di, trimetilaminlərdən – dərman, boya isteh-da yeni maddələr sintezində (etilamindən antibiotiklər, mitomisin, porfiromisin hazırlanır.) Etilmanidən funtisin alınır.

Putressin (1,4 diaminbutan) amintir-ın dekarboksizləşməsində fermentiv iştirak edir.

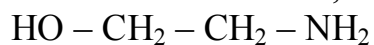
Kadervarin (1,5 diaminpentan) pıvədə, pendirdə az miqdarda olur.

Kadervarin və putressin – meyid zəhərləridir.

Anilin boyaq istehsalında , partlayıcı maddələr alınır.

AMİNOSPİRTLƏR

Tərkibində həm amin, həm də karboksil qrupu olan bir-ə deyilir.

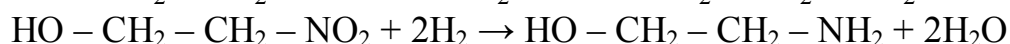
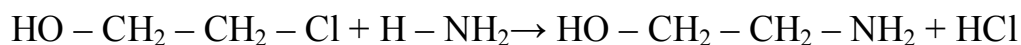
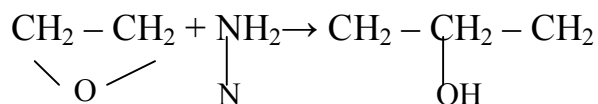


Etanolamin



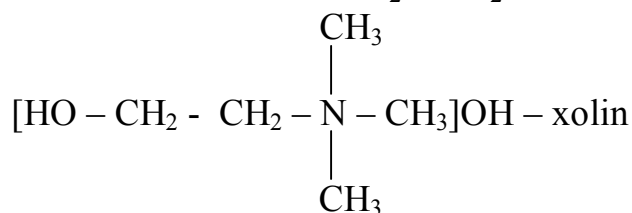
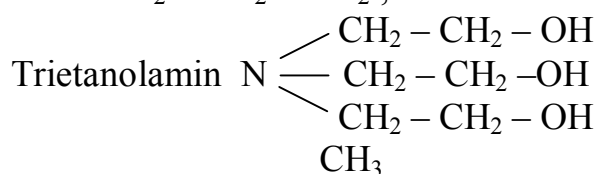
Metanolamin

Alınmaları:

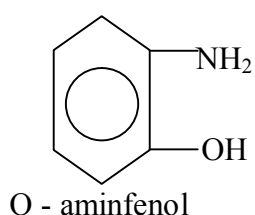
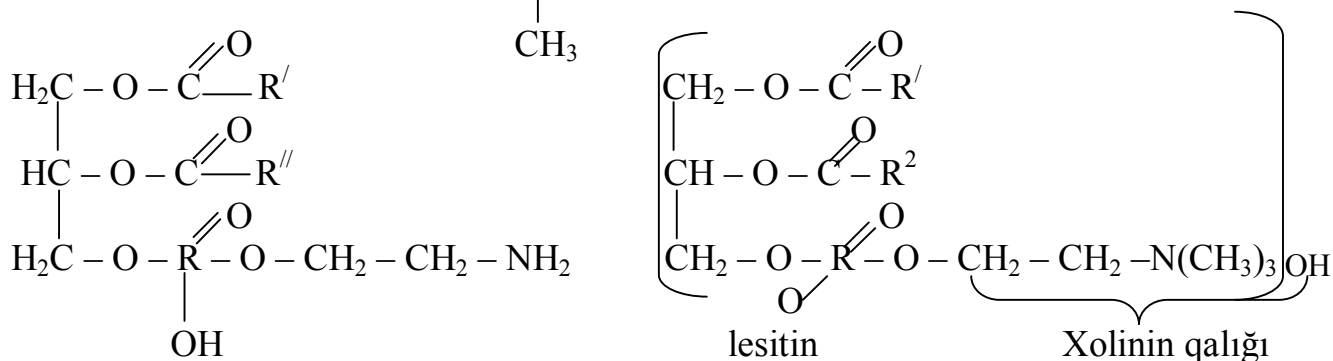
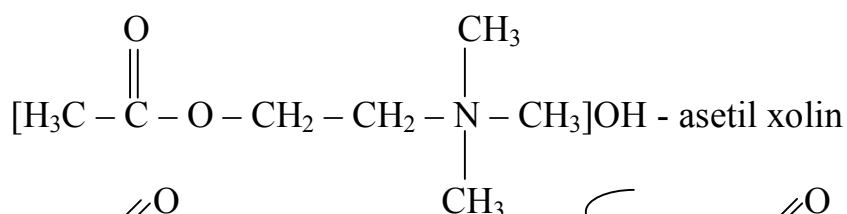


Aminospirtlər ammiak iyi verən, suda h/olan, əsasi xass-i mayelərdir.

Əsas nümayəndələri monoetanolamin (kolamin)



Xolin bitki və heyvan orqanizmdə fosfatidlərin beyin maddəsinin tərkibində, lipidlərin tərkibində olur.



- amfoterdir. (həm t-u, həm də əsasi NH₂ qrupu vardır)

Aminturşular

Tərkibində həm amin ($-\text{NH}_2$), həm də karboksil – COOH qrupu olan birləşmələrə deyilir. $\text{NH}_2 - \text{R} - \text{COOH}$ bitkilərdə, heyvan orqanizmdə əsas rol oynayır.

Təsnifatı:

1. Monokarbon monoamin turşusu - tərkibində 1 amin 1 karbon qrupu olur.

Qlisin – $\text{NH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$ $\text{pH} = 7$;

Alanin – $\text{CH}_3 - \text{CH} - \text{COOH}$



Valin – $\text{NH}_2 - \text{CH}_2 - (\text{CH}_3)_2 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{COOH}$



2. Monokarbon diamin turşusu - tərkibində 2 NH_2 1 COOH – var

$\text{CH}_2 - (\text{CH}_2)_2 - \text{CH} - \text{COOH}$



Ornitin

$\text{CH}_2 - (\text{CH}_2)_3 - \text{CH} - \text{COOH}$



Lizin

3. Monoamino dikarbon turşusu.....

$\text{COOH} - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{COOH}$



Asparagin turşusu

$\text{HOOC} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{COOH}$



Qlü타민 turşusu

4. Digər funksional qruplar olanlar ($-\text{OH}$, SH , $-\text{P}$, $-\text{S} - \text{S}$ hall. arom.)

$\text{HO} - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{COOH}$



Serin

$\text{H} - \text{S} - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{COOH}$



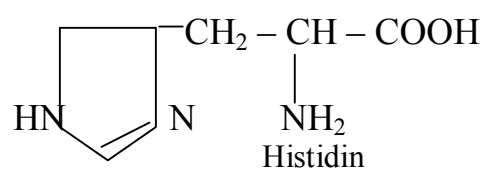
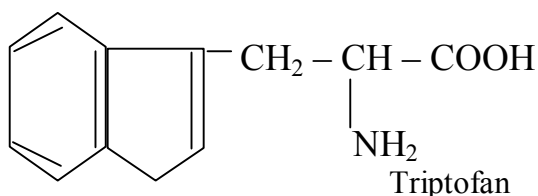
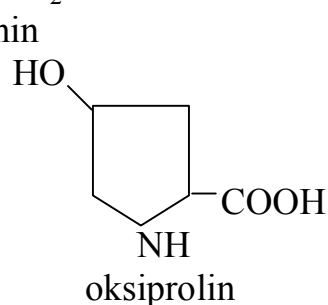
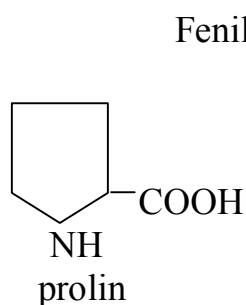
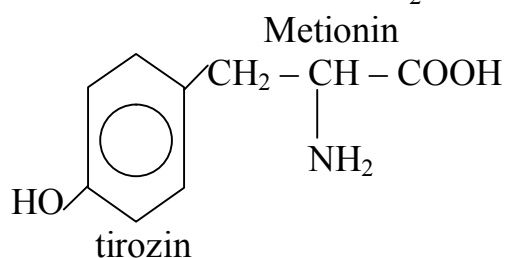
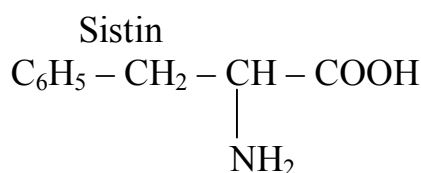
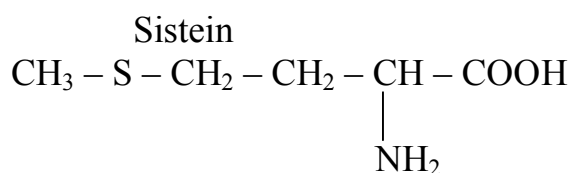
$\text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH} - \text{COOH}$



Treonin

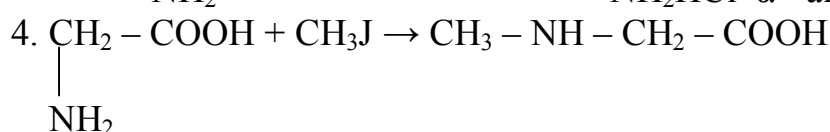
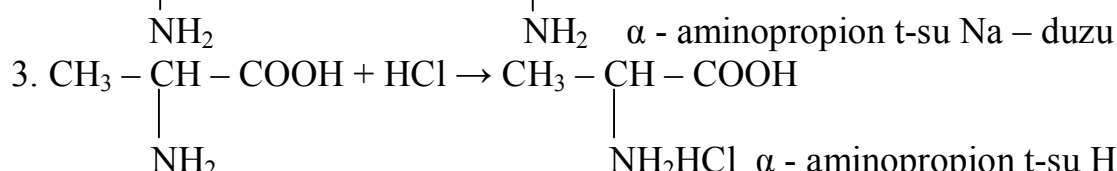
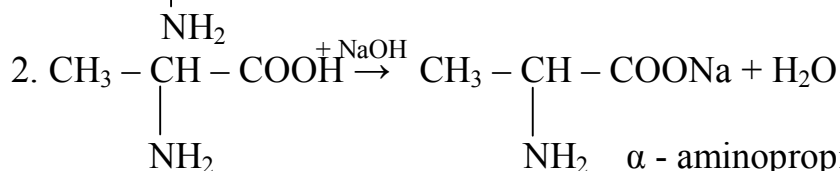
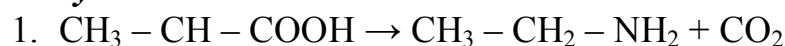
$\text{S} - \text{CH}_2 - \text{CH}(\text{NH}_2) - \text{COOH}$

$\text{S} - \text{CH}_2 - \text{CH}(\text{NH}_2) - \text{COOH}$

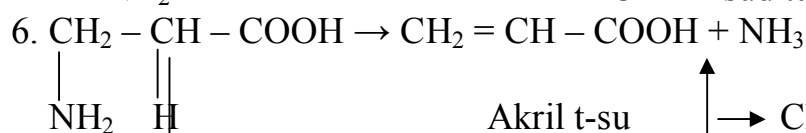
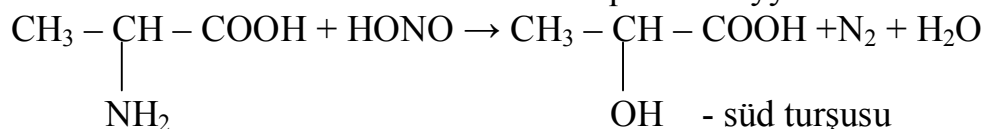


Fiziki xassələri: rəngsiz kristal maddədir, (300^0S sonra əriyir). C – turşuları təbiətdə (dadsız – bir-da), d – aminoturşuları – şirin maddədir. Birçoxları suda yaxşı həll olurlar.

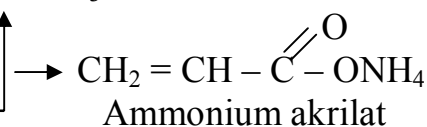
Kimyevi xassələri: Amfoter xassəlidirlər.



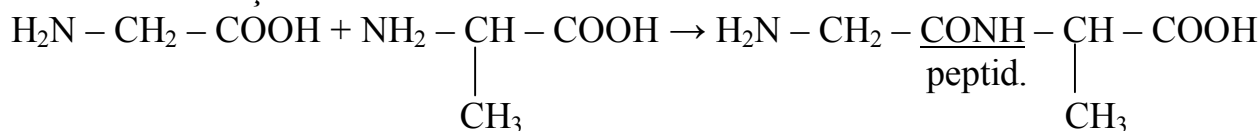
5. Bu reaks. ilə məhlulda α – a/t-ın miqdarı müəyyən edilir.



Akril t-su



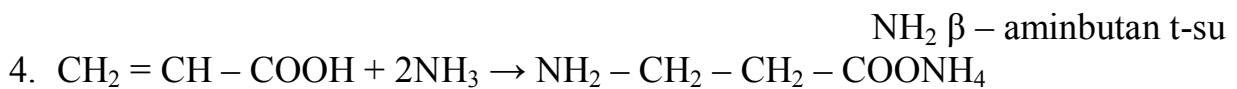
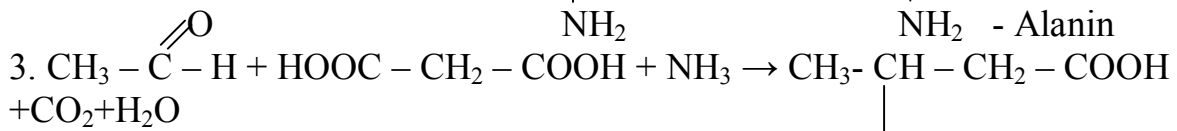
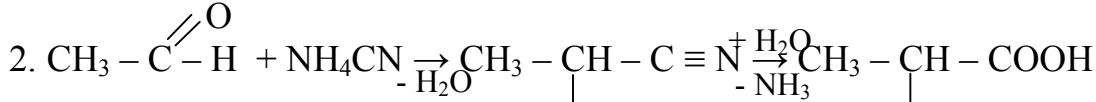
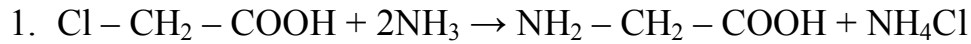
7. Polikondensləşmə



Qlisid alanin
dipeptid.

$\text{NH}_2 - \text{COOCH}_3$ – Aminqarışqa turşusunun metil efiri təbiətdə yuxugətirici maddə kimi istifadə olunur.

Alınmaları:



Nümayəndələri:

Əvəzolunanlar

Lizin, histidin, trenin, Fenilalanin, valin, triptofan, metionin, leysin, izoleysin qlütamin, sistein

Əvəzolunmayanlar

Prolin, oksiprolin, alanin. Serin, tirozin, asparagin və sisten.

Zülallar

Zülali maddələr insan və heyvan orqanizminin əsasını təşkil edir, hüceyrələrin və üzvlərin əmələ gəlməsində, irsiyyətin keçməsində, immunitetdə, mübadilə proseslərinin tənzimində mühüm rol oynayır. Zülallar heyvan orqanizmində quru maddənin çox hissəsini təşkil edir. Bitkilərdə ən çox paxlalıların toxumunda olur, yağlı bitkilərdə də çoxdur (16-18%).

İnsan və heyvanlarda zülallar ən çox dalaqda, əzələlərdə, ağciyərlərdə, böyrəklərdə və s. üzvlərdə olur. Bunlarda zülal quru maddənin 72—84%-ni təşkil edir.

Zülalları öyrənmək üçün təmiz halda alıb, tərkibi və quruluşu haqqında düzgün fikir söyləmək olar.

Təmiz halda almaq və öyrənmək üçün çökdürmə, elektroforez, xromatoqrafiya, rentgenoqrafiya, elektron mikroskopiyası və s. üsullardan istifadə olunur.

Elektroforez üsulu ilə zülalları ayırmaq daha münasibdir.

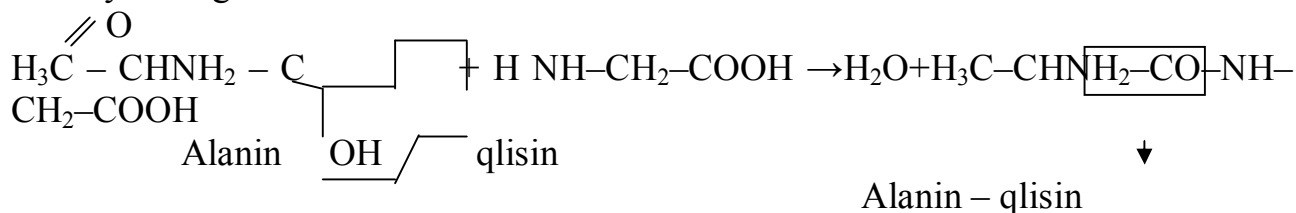
Bu üsulla ayrılmış zülalların aminturşu tərkibi xromatoqrafiya üsulu ilə öyrənilir. Onun ən geniş yayılmış forması kağız xromatoqrafiyasıdır. Hazırda qaz xromatoqrafiyası, qaz maye xromatoqrafiyası və s. inkişaf etməkdədir.

Rentgenoqrafiya üsulu zülalların quruluşunu öyrənməyə imkan verir.

Zülallar əsas beş elementdən: karbon, oksigen, azot, hidrogen və kükürddən təşkil olunur.

Zülalların quruluşu

Zülallar təbiətdə çox yayılmış birləşmələrdir. Onların molekullarında aminturşuları müxtəlif sayda və qaydada peptid tipli rabitə (CO—NH—) ilə birləşir. Bu tipli rabitə bir amin turşusunun karboksili ilə digər amin turşusunun amin qrupu hesabına yaranır. Reaksiya belə gedir:



Adlanmaları belə olur: birinci turşunun adının axır şəkilçisi "il"lə əvəz olunur, ikinci turşunun adı isə dəyişmədən defislə yazılır. Məsələn, alanil-qლისin.

İki amin turşusu birləşdikdə dipeptid, 3-aminturşusundan tripeptid, çox sayda amin turşusundan polipeptid əmələ gəlir.

.Amin turşular peptid tipli rabitə ilə birləşərək polipeptidləri, sonuncuların isə **biri** və ya bir neçəsi birləşib. molekullarını əmələ gətirir.

Polipeptidlər disulfid tipli rabitə (—S—S—) ilə bir - birinə bağlanır. Bundan başqa polipeptidlər hidrogen rabitəsi və efir tipli rabitə ilə bağlanır.

Son tədqiqatlar nəticəsində zülalların 4 quruluşu; birinci, ikinci, üçüncü və dördüncü quruluşu müəyyən edilmişdir.

Zülalların birinci quruluşu zülal molekullarında amin turşuların birləşmə ardıcılığını göstərir.

İkinci quruluşu polipeptid zəncirinin (hidrogen tipli rabitə hesabına) qıvrımlaşması hesabına yaranır.

Üçüncü kuruluş polipeptid kıvrımlarının formasını gösterir.

Dördüncü quruluş isə iki və çox polipeptid zəncirli zülallara aiddir. Bu zaman polipeptidlər birləşərək molekula müəyyən forma verir.

Zülalların təsnifatı

Zülallar tərkibinə və fiziki-kimyəvi xassələrinə görə sadə və mürəkkəb zülallara bölünür.

Sadə zülallar hidroliz olunduqda yalnız aminturşularına, mürəkkəb zülallar isə aminturşularından başqa zülal təbiətli olmayan maddələrə: nuklein turşularına, fosfat turşusuna, yağ turşularına, sulu karbonlara və qeyri birləşmələrə ayrılır.

Sadə zülallara albuminlər, qlobulinlər, prolaminlər, histonlar və qeyriləri aiddir.

Albuminlər suda yaxşı həll olur. Neytral duzların doymuş məhlullarının təsirindən çökür. Molekul kütlələri nisbətən kiçikdir. Qlobulinlər neytral duzların duru məhlullarında həll olur. Molekullarının kütləsi iridir. Albuminlər və qlobulinlər qan plazmasında, süddə, əzələdə və s.-də olur.

Prolaminlər ən çox bitkilərdə olur. Zəif qələvi və turşularda həll olur.

Qlütelinlər zəif qələvi məhlullarında həll olur. Bunlar da bitki zülallarıdır.

Protaminlər kiçik molekullu, qələvi xassəli zülallardır. Bunlarda lizin və arginin çoxdur. **Histonlar da qələvi xassəlidir.** Bunlarda 20—30% əsas xassəli amin turşular olur. Buna misal hemoglobindəki globin zülalını göstərmək olar.

Mürəkkəb zülallara nukleoproteidlər, xromoproteidlər, fosfoproteidlər, lipoproteidlər və qeyriləri aiddir.

ƏDƏBİYYAT

- 49) Грандберг И.И. Органическая химия. Москва, «Высшая школа», 1980.
- 50) Баркан Я.Г. Органическая химия. Москва, «Высшая школа», 1980.
- 51) Шаваров Ю.С. Органическая химия. Москва, Издательства химия, 2002.
- 52) Петров А.А., Трафимов А.Т. Органическая химия. Санкт - Петербург, 2002.
- 53) Qarayev Ş.F., İmaşev İ.B., Talıbov G.M.Üzvi kimya, Bakı, 2003.
- 54) Məhərrəmov A.M., Məhərrəmov M.M. Üzvi kimya, BDU, Bakı, 2007.
- 55) Məhərrəmov A.M., Allahverdiyev M.Ə. Üzvi kimya, BDU, Bakı, 2007.