

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ  
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

**ҚАРШИ МУҲАНДИСЛИК-ИҚТИСОДИЁТ  
ИНСТИТУТИ**

**ТЕХНОЛОГИЯ ФАКУЛЬТЕТИ КИМЁ КАФЕДРАСИ  
ОЗИҚ-ОВҚАТ ТЕХНОЛОГИЯСИ ЙЎНАЛИШИ**

**«НООРГАНИК ВА ОРГАНИК КИМЁ»  
ФАНИДАН**

**РЕФЕРАТ**

**Мавзу: Тўйинмаган углеводородлар.  
Бир қўшбоғли тўйинмаган углеводородлар (алкенлар,  
олефинлар)**

**Топширди:**

**А. Эргашев**

**Қабул қилди:**

**У. Азизов**

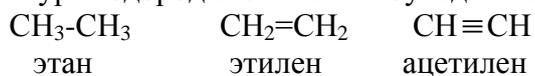
**Қарши– 2017 йил**

**Тўйинмаган углеводородлар.  
Бир қўшбоғли тўйинмаган углеводородлар  
(алкенлар, олефинлар)**

***Р е ж а :***

- 1. Изомерияси ва номланиши*
- 2. Олиниши усуллари*
- 3. Физик ва кимёвий хоссалари*
- 4. Алкенларнинг полимерланиши реакциялари*
- 5. Айрим вакиллари*

Углеводород занжирида углерод атомлари ўзаро оддий боғдан ташқари кўш ёки уч боғ орқали боғланган бўлса, улар тўйинмаган углеводородлар дейилади. Тўйинмаган углеводородлар молекуласи таркибида углерод атомларининг сони тегишли тўйинган углеводород билан тенг бўлса ҳам водород атомларининг сони кўшбоғ ва учбоғ ҳисобига икки ёки тўрт водород атомига кам бўлади. Масалан:



Молекуласида бир кўшбоғ бўлган углеводородларнинг дастлабки вакили  $\text{CH}_2=\text{CH}_2$  этилен бўлгани учун, уларнинг ҳаммасини яна этилен қатори углеводородлари деб ҳам аталади. Кўшбоғ ҳосил бўлиши учун ҳар қайси углерод атоми ўзининг иккитадан валент электронларини ковалент боғ ҳосил қилиш учун сарфлайди. Яъни



Иккала боғнинг энергетик қиймати бир хил эмас. Одатдаги C-C  $\sigma$ -боғ энергияси  $E=350$  кЖ/мол,  $\pi$ -боғ C=C энергияси  $E=610$  кЖ/мол, яъни икки оддий боғ энергиясидан 90 кЖ/мол кам. Этилен углеводородларнинг гамологик қаторида ҳам унинг кўшни аъзоларидаги фарқ  $-\text{CH}_2-$  га тенг.

$\text{C}_2\text{H}_4$ -этилен  $\text{C}_3\text{H}_6$ -пропилен  $\text{C}_4\text{H}_8$ -бутилен

$\text{C}_5\text{H}_{10}$ -амилен ва ҳоказо.

Умумий формуласи  $\text{C}_n\text{H}_{2n}$

## 1. Изомерияси ва номланиши

Этилен қатори углеводородларида изомерия бутилендан бошланади. У уч имкониятга эга: кўшбоғ ўрни, изотузилиш, фазовий жойлашув. Масалан, бутиленда  $\text{C}_4\text{H}_8$  учта изомер бўлиши мумкин:

а) Кўш боғнинг занжирдаги ўрнига мувофиқ:

$\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$  бутен-1

$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$  бутен-2

б) углерод занжирининг тармоқланиши ҳисобига

$\text{H}_3\text{C}-\text{C}=\text{CH}_2$  2-метилпропен-1



Углеводород молекуласида углерод атомларининг сони ортиши билан изомерлар сони ортиб бориши маълум. Масалан,  $\text{C}_5\text{H}_{10}$  пентенда (амилен) 5-та изомер бўлиши мумкин:

$\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$   $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$

пентен-1

пентен-2

$\text{H}_2\text{C}=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2-\text{CH}_3$   $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{C}(\text{CH}_3)-\text{CH}_3$   $\text{H}_3\text{C}-\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CH}-\text{CH}_3$

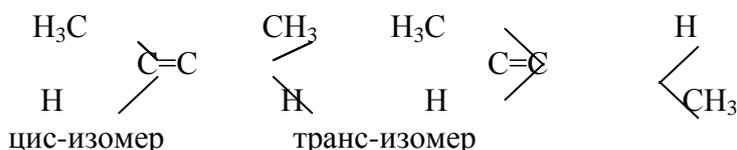


2-метилбутен-1

3-метилбутен-1

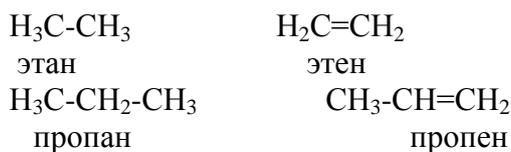
2-метилбутен-2

в) молекуладаги атом гуруҳларининг фазода қандай жойлашганлигига қараб, изомериянинг бу турини стереоизометрия ёки геометрик изомерия дейилади:



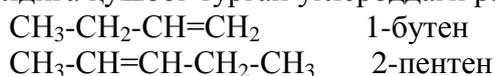
Бундай изомерия моҳияти ҳақида кейинроқ батафсил тўхталамиз.

Расмий (ИЮПАК) номенклатурага мувофиқ нормал алкенларга тегишли тўйинган углеводородлар номидаги «ан» қўшимчасини «ен»-га алмаштириб номланади.

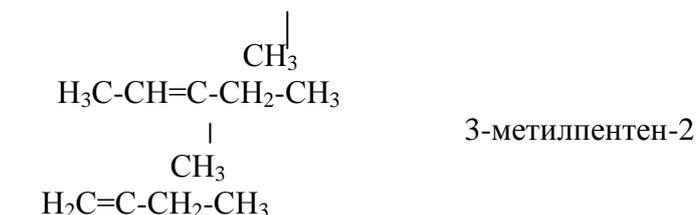
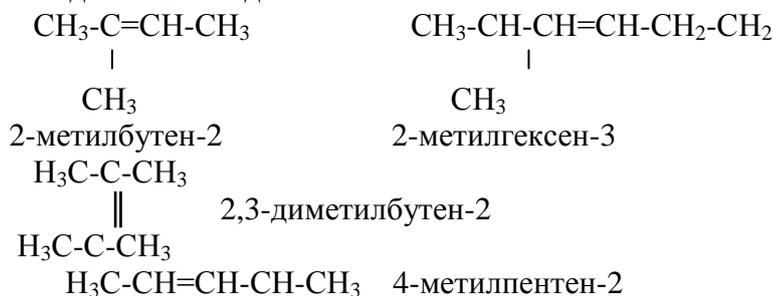


Алкенлар молекуласи тармоқланган ёки узун занжирли бўлса, уларни номлаш қуйидаги тартибда бўлади:

1. Молекуладаги қўшбоғли энг узун занжир танланади ва ундаги углеродлар рақамланади,
2. Рақамлаш занжирнинг қўшбоғга яқин учидан бошланади.
3. Ном олдида қўшбоғ турган углероддаги рақам қўйилади.

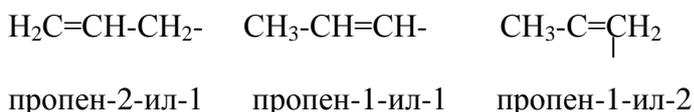


Занжир тармоқланган ва қўшбоғ занжирнинг ўртасида бўлса, рақамлаш ўринбосар яқин томонидан бошланади.

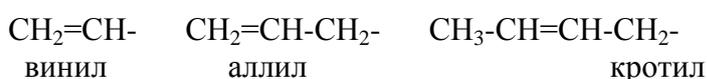


Алкенларнинг олефинлар деб номланишига сабаб этиленга хлор бирикканда мойсимон модда-дихлорэтан ҳосил бўлади. Маҳсулот дастлаб, лотинча gaz olefinat дейилган, маъноси мойсимон газ.

Алкенларнинг бир валентли қўшбоғли радикалларни систематик номенклатурага мувофиқ алкенлар номига «ил» қўшимчаси қўшиб аталади:  $\text{CH}_2=\text{CH}$ -этенил. Зарур бўлганда радикал ва қўшбоғ тутган углерод атомлари рақамлар билан кўрсатилади:



Қўшбоғли бир валентли радикаллардан баъзилари тарихан мавжуд-эмпирик номига ҳам эга:



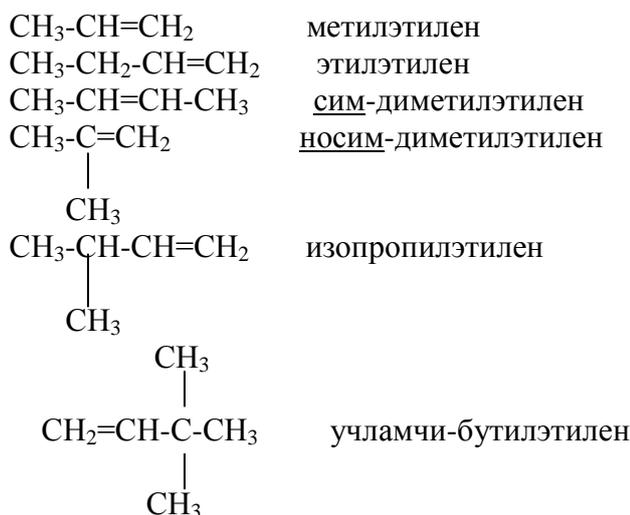
Рационал номенклатурага мувофиқ алкенлар тўйинган углеводородлар номидаги «ан» қўшимчаси ўрнига «илен» қўшиб аталади:

CH<sub>2</sub>=CH<sub>2</sub>  
этилен

CH<sub>3</sub>-CH=CH<sub>2</sub>  
пропилен

Бу коидадан C<sub>5</sub>H<sub>10</sub> таркибли углеводород холирок, чунки уни пентилен эмас, балки амилен деб ҳам атайдилар.

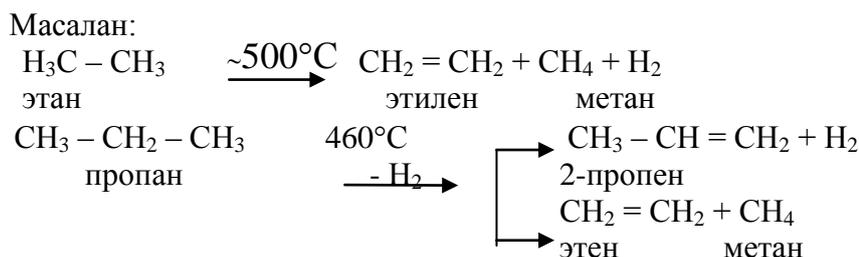
Рационал номенклатурага асосан этилен қаторидаги углеводородлар этиленнинг ҳосилалари, яъни этилендаги водород атомлари алкил радикалларга алмашишдан ҳосил бўлган бирикмалар деб қаралади. Керак бўлса қўшбоғга нисбатан ўринбосарларнинг симметрик ёки носимметрик жойлашганлиги ҳам кўрсатилади:



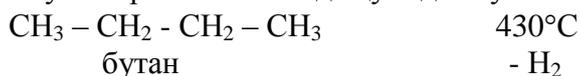
Рационал номенклатура илмий асосга таянмасда кенг тарқалган, ҳозирда ҳам ундан фойдаланадилар.

## 2. Олиниш усуллари

1. Алканларни крекинглаш алкенлар олинишининг асосий саноат усулидир. У реакциялар йўналиши, ҳосил бўладиган олефинлар нисбати, улар молекуласининг тузилиши, температура ва катализаторлар табиатига боғлиқ. Углеводород занжир узайган сари крекинглаш температураси пасайиб боради.

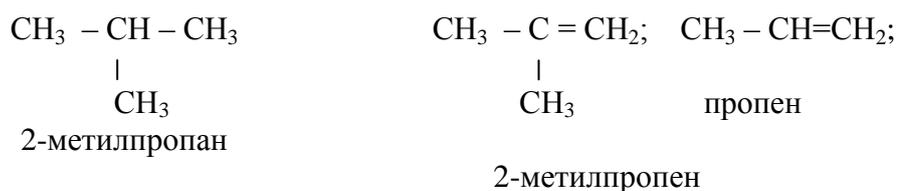


Бутан крекингланганда қуйидаги углеводородлар ҳосил бўлади:



CH<sub>3</sub> - CH<sub>2</sub> - CH = CH<sub>2</sub> 1-бутен;  
 CH<sub>3</sub> - CH = CH - CH<sub>3</sub> 2-бутен;  
 CH<sub>3</sub> - CH = CH<sub>2</sub> пропен;  
 CH<sub>2</sub> = CH<sub>2</sub> этен; CH<sub>4</sub> метан

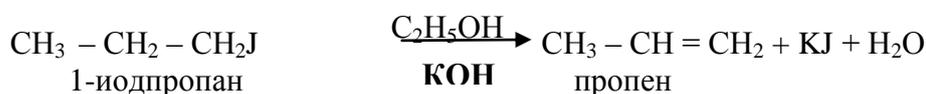
Крекинг пайтида нормал бутан изомерланиб 2-метилпропанга айланиши ҳам мумкин. Ундан 2-метилпропан, пропен ва метан ҳосил бўлади:



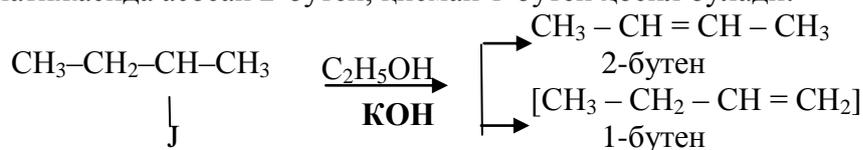
Крекинг жараёни катализатор таъсирида алканлар таркибидан водороднинг ажралиши билан боради. Шунинг учун бу ҳол *каталитик дегидрогенланиши* деб аталади.

Катализатор сифатида баъзи оғир металллар оксидлари ишлатилади. Саноатда юқори температурали (550-650°C) крекингни пиролиз дейилади. Крекинг ва пиролизга нефт таркибидаги газ ва суюқ углеводородлар учратилади. Бунда одатда алкенларнинг аралашмаси ҳосил бўлади.

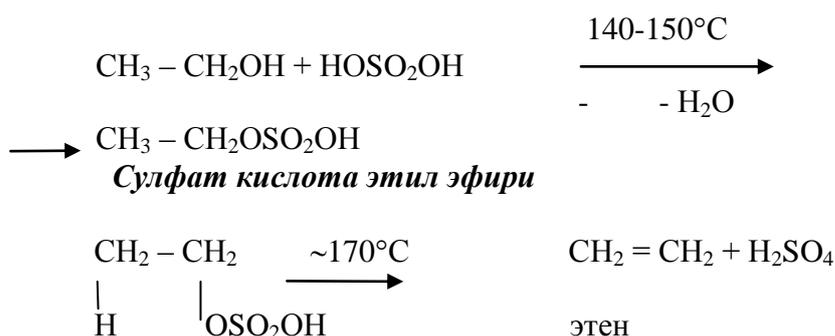
2. Галогеналканларни дегидрогалогенлаш. Моногалогеналкиллар таркибидан галогенводороднинг ажралишига асослар ёрдам кўрсатади. Масалан, галогеналкиллар уювчи калийнинг спиртдаги эритмаси билан қиздирилса (уювчи натрий спиртда нисбатан ёмон эрийди) алкенлар ва қисман оддий эфирлар ҳосил бўлади:



2-иодбутан дегидрогалогенланганда ҳам гидрогенли углероддан сув учун водород ажралиши натижасида асосан 2-бутен, қисман 1-бутен ҳосил бўлади:

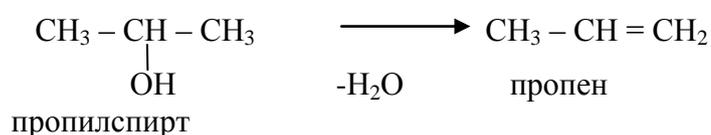


3. Спиртлар дегидратланиши. Спиртлар таркибидан сув ажралиши суюқ фазода сув тортиб олувчи модда (масалан конц. сульфат кислота) ёки газ фазода катализатор иштирокида қиздирилганда содир бўлади. Сульфат кислота иштирокида спиртлар дегидратланиши икки босқичда боради:



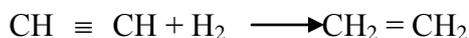
Сульфат кислота катализатор вазифасини ҳам бажаради. Аммо, унинг катализаторлиги ажралиб чиқаётган сув миқдори ортган сари камаяди.

Бирламчи ва иккиламчи спиртларнинг дегидратланиши  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{TbO}_2$  катализаторлигида 200-350°C боради:



Спиртлардан сув ажралиши О.Зайцев қондасига мувофиқ боради. Гидроксил гуруҳ турган углерод қанчалик кам гидрогенланган бўлса, унинг дегидратланиши шунча осонлашади, яъни учламчи спирт иккиламчига нисбатан, иккиламчиси бирламчисига нисбатан осон дегидратланади.

4. Уч боғли углеводородларни гидрогенлаш. Ацетилен палладий катализаторлигида 180-200°C гидрогенланганса этен ҳосил бўлади:



### 3. Физик ва кимёвий хоссалари.

Одатдаги температурада алкенлар гомологик қаторининг дастлабки уч вакили – этилен, пропилен, бутилен газ, C<sub>5</sub>H<sub>10</sub> - амилендан C<sub>18</sub>H<sub>36</sub> гача суюқлик, C<sub>19</sub>H<sub>38</sub> дан бошлаб қаттиқ моддалардир. Занжирда углерод атомларининг сони ортган сайин алкенлар қайнаш температураси ва зичлиги ортиб боради. Молекуласи тармоқланмаган алкенларнинг қайнаш температураси, тармоқланган алкенларникига нисбатан юқори бўлади. Занжир қанча кўп тармоқланган бўлса, алкенлар қайнаш температураси шунча пасая боради (жадвал 2). Олефинлар сувда ёмон эрийди ва ҳавода тутаб ёнади.

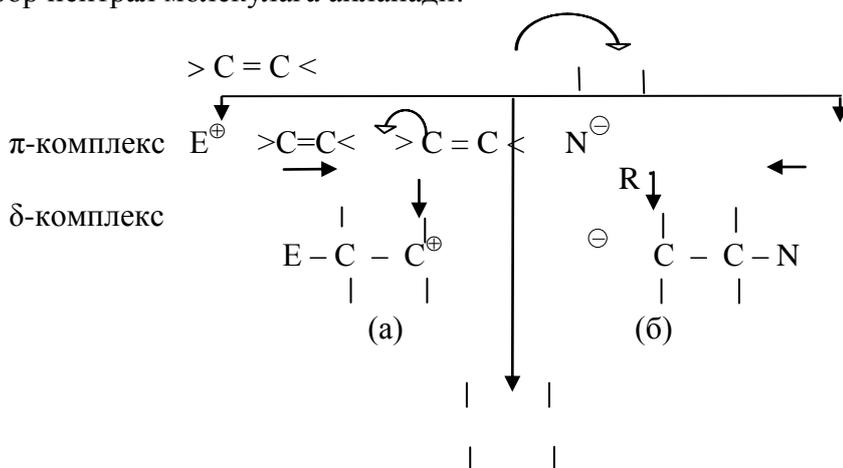
Алкенлар қайнаш температураси тегишли алканларга яқин бўлиб, зичлиги эса катта. Алкенларнинг ҳосил бўлиши иссиқлиги, тегишли алканларга қараганда 170 кДж/молл кам. Хусусан этиленнинг элементлардан ҳосил бўлиши иссиқлиги –60 кЖ/мол, яъни этилен эндотермик бирикмадир.

**Кимёвий хоссалари.** Алкенлар кимёвий реакцияларга мойил, чунки молекуласида қўшбоғ бор. Шунинг учун тўйинган углеводородларга қараганда реакцияларга тез киришади. Алкенлар учун аввало бирикиш ва полимерланиш реакциялари хос. Шунингдек улар алмашиниш, оксидланиш, изомерланиш ва бошқа турдаги реакцияларга ҳам кириша олади.

**I. Бирикиш реакциялари.** Олефинлар молекуласидаги икки боғнинг (C=C) табиати бир хилмаслиги ҳақида айтиб ўтилган эди. Бирикиш реакциялари қўшбоғдаги δ-боғга нисбатан кучсиз бўлган π-боғнинг узилиши ҳисобига ва ҳар қайси углерод атомига биттадан бир валентли атом ёки атом группаси бирикиши билан содир бўлади.

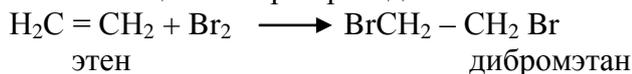
Бирикиш реакцияси углерод атомларига бирикадиган молекула табиати, эритувчининг кутбланганлиги, температурага қараб, радикал ёки ионли механизм бўйича амалга ошади.

Радикал реакцияларга озод радикаллар ташаббускор бўлади. Ионли реакциялар *электрофил* (электронга мойил – электрон қабул қилувчи) ёки *нуклеофил* (ядрони севувчи – гз электронини берувчи) реагентлар билан боради. Алкенлар ионли реакциялари π-боғнинг осон кутбланиши ва реакция олдидан π-комплекс ҳосил бўлиши билан бошланади. Электрофил (E) механизмли бирикиш реакцияларида *карбокатион* (а), нуклеофил (N) бирикиш реакцияларида – *карбоанион* (б) ҳосил бўлади. Энг оддий – электрофил реагент – протон, энг оддий нуклеофил реагент – гидрид-ион ва гидроксил анионлардир. Карбоионлар (а ва б) гидрид-ион (H<sup>-</sup>) ёки протон (H<sup>+</sup>)ни бириктириб олиб барқарор нейтрал молекулага айланади:





1.2. Галогенлар бирикиши (галогенлаш). Алкенларга галогенлар бирикиб тўйинган углеводдорларнинг дигалогенли ҳосилалари яралади:

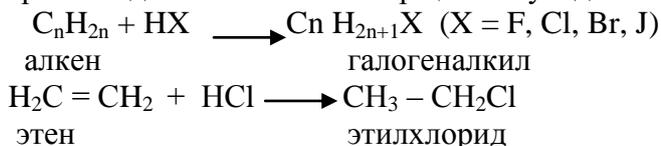


Галогенлардан хлор осон, йод қийинроқ бирикади. Фтор жуда тез, баъзан алангаланиб бирикади. Бром бирикиши қўшбоғ учун сифат реакциясидир: бромли сув алкенлар таъсирида рангсизланади. Қўшбоғли углерод атомларидаги алкил радикаллар узая борган сари бромнинг бирикиши осонлаша боради.

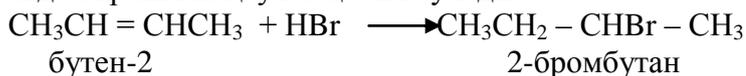
Умумий формуласи  $\text{RCH}=\text{CHCH}_3$  бўлган тўйинмаган углеводдорлар хлор билан қиздирилганда хлор алмашиниши реакциясига киришади:



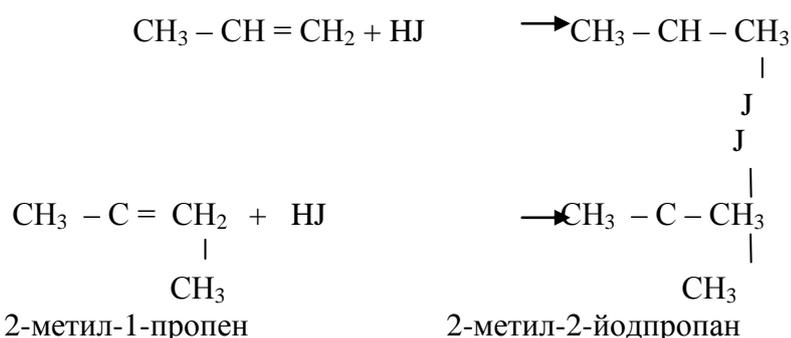
1.3. Водородгалогенидлар бирикиши (гидрогалогенлаш). Алкенларга водородгалогенидлар бирикишидан галогеналкиллар ҳосил бўлади:



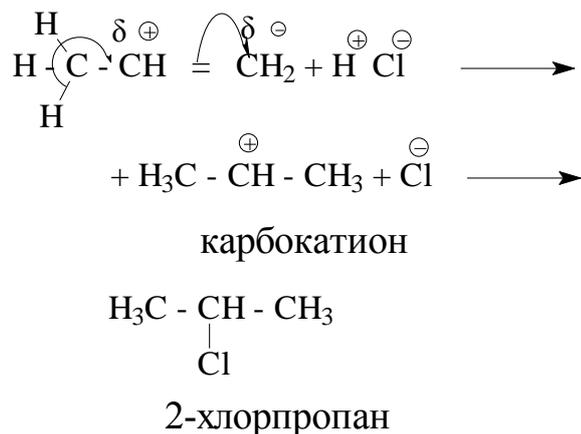
Водородйодид осон, водородхлорид қийинроқ бирикади. Водородфторид бирикишидан ҳосил бўладиган модда дарҳол полимерланади. Симметрик алкенлар гидрогалогенланганда бир хил маҳсулот ҳосил бўлади.



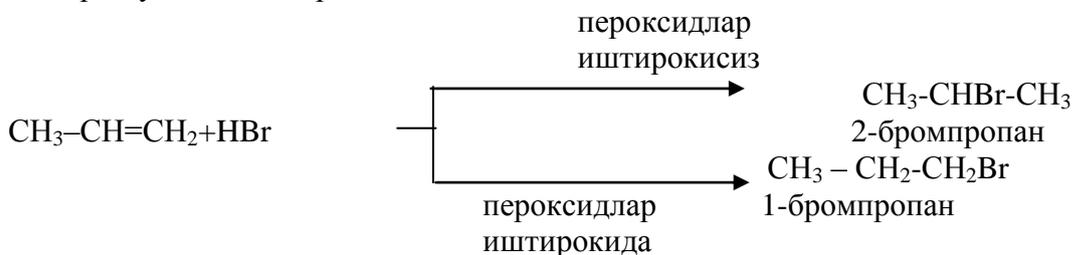
Носимметрик алкенлар гидрогенланганда икки хил маҳсулот ҳосил бўлиши керак. Бироқ реакция аксарият ҳолларда бир йўналишда кетади: гидрогидрогениднинг водород атоми кўп гидрогенланган (водород атомига бой) углерод атомига, галогени эса кам гидроланган углерод атомига бирикади:



Бу қонуният Марковников (1870) томонидан кашф этилгани учун унинг номи билан аталади. Реакция механизми қуйидагича: симметрик бўлмаган алкенларда, масалан, пропиленда қўшбоғ ( $\text{C}=\text{C}$ ) қисман кутбланади. Метил группадан узоқда турган қўшбоғдаги углерод атомида электронлар булутининг зичлиги ошади. Метил радикал билан бевосита боғланган углерод атомида эса у камайди, чунки углерод атомининг электроманфийлиги водородга нисбатан ортиқдир (2,5 ва 2,1). Шунинг учун  $\text{H}-\text{C}$  боғ кутбланади.  $\text{CH}_3$  гуруҳидан электронлар қўшбоғ томон силжийди. Бу фикрни пропиленнинг дипол моменти ҳам тасдиқлайди (0,35Д). Демак алкенларни гидрогалогенлаш электрофил бирикиш механизми бўйича боради:

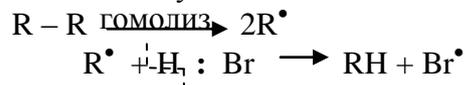


Аммо М.Хараш (1938) радикаллар манбаи – пероксидлар иштирокида алкенлар гидрогалогенланганда реакция Марковников қоидасига тескари йўналишида бориши ҳам мумкинлигини аниқлади («Пероксид эффекти»). Масалан: мутлақо тоза пропиленга ҳаво кирмайдиган ерда HBr таъсир эттирилса, реакция Марковников қоидасига мувофиқ, ултрабинафша нур ва кислород ёки пероксидлар иштирокида эса Марковников қоидасига тескари йўналишда боради

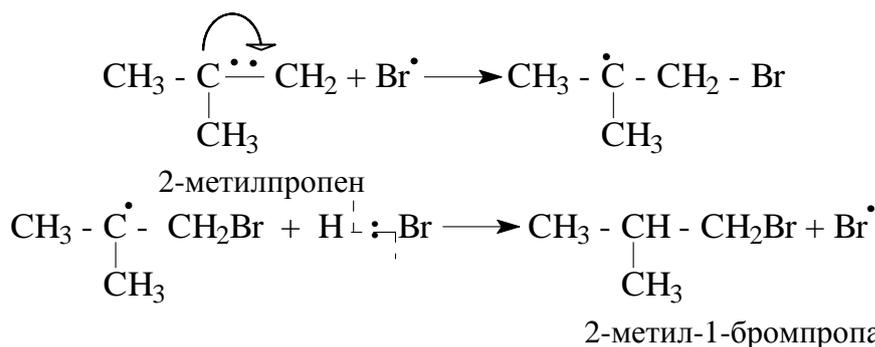


Хараш эффектининг моҳияти реакция механизми грганилгандан кейин аниқланди. Бунда реакция радикал механизмга мувофиқ борар экан.

реакциянинг ташаббусланиши:



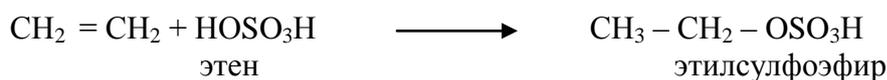
занжирнинг ўсиши



Муҳитдаги эркин радикал водород бромидни гомолитик ажралишга мажбур қилади, сўнгра бром радикал таъсирида 2-метилпропендаги π-боғ электронлари бири-бирдан ажралиб бром-радикал билан ковалент боғ ҳосил қилади. Ҳосил бўлган эркин алкил радикал эса водород бромид билан реакцияга киришади ва барқарор 2-метил-1-бромпропан ҳосил бўлади. Бундай гомолитик ажралиш маҳсули Br<sup>•</sup> янги босқич занжир реакцияни бошлаб, давом этдиради.

4. Сулфат кислотанинг таъсири. Сулфат кислотанинг алкенлар билан ўзаро таъсирдан алкилсулфоэфир ҳосил бўлади:

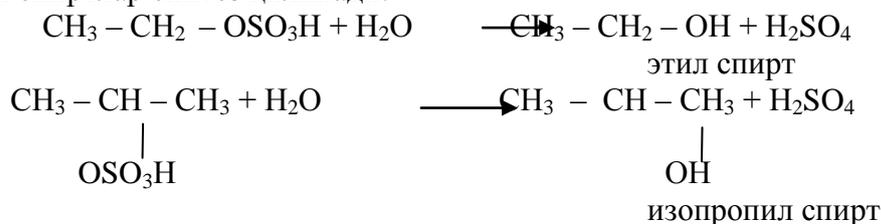
20-25°C



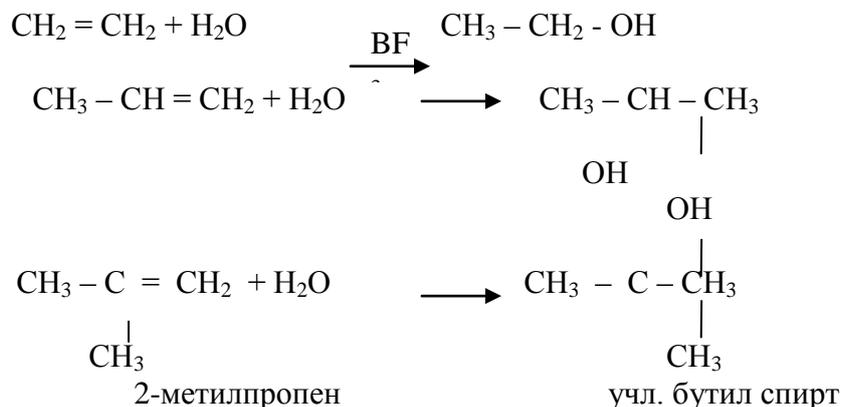
Бу реакция ёрдамида газлар аралашмасидан алкенлар ажратиб олинади. Носимметрик алкенларга сульфат кислотанинг бирикиши Морковников қоидасига мувофиқ боради.



Алкил, изоалкилсульфо эфир осон гидролизланади. Реакциядан фойдаланиб саноат миқёсида турли спиртлар синтез қилинади:

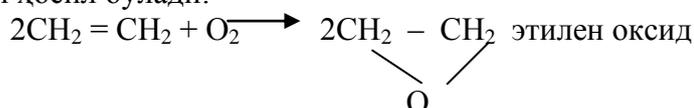


5. Сув бирикиши (гидратация). Сув катализаторлар ( $\text{ZnCl}_2$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{BF}_3$ ) иштирокида носимметрик алкенлардан иккиламчи ва учламчи спиртлар ҳосил қилади:

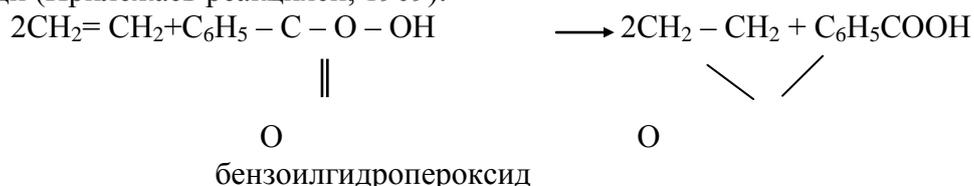


2. Оксидланиш реакциялари. Алкенлар ҳаво кислороди таъсиридаёқ оксидлана бошлайди. Умуман тўйинмаган углеводородлар оксидловчилар таъсирига чидамсиз. Алкенларнинг оксидланиши аввало занжирдаги қўшбоғ ҳисобига боради. Бунда реакция шароити ва реагентлар табиатига қараб турли кислородли маҳсулотлар ҳосил бўлади.

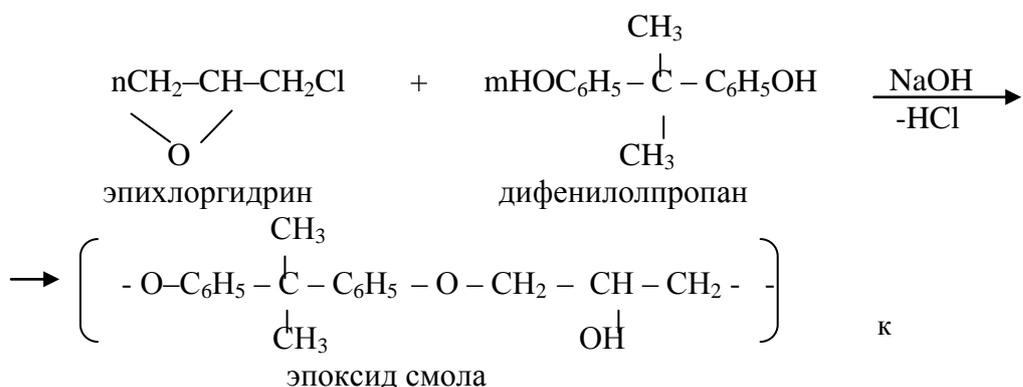
2.1. Ҳаво кислороди билан катализаторлар ( $\text{Ag}$  ёки  $\text{Au}$ ) иштирокида  $150\text{-}350^\circ\text{C}$  да олефинлар оксиди ҳосил бўлади:



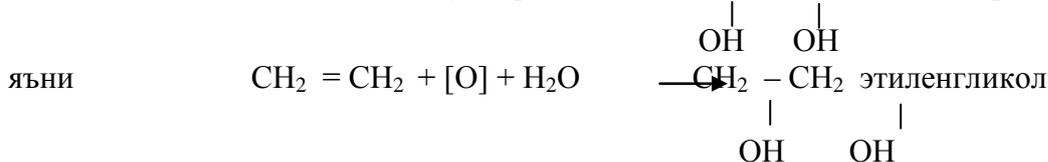
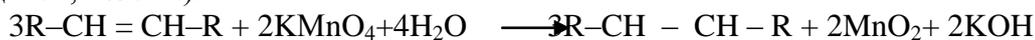
Бу реакцияни паст температурада гидропероксидлар билан ҳам амалга оширса бўлади (Прилежаев реакцияси, 1909):



Этилен оксидлари ва улар ҳосилалари эпоксибирикмалар деб ҳам аталади. Улардан бири – хлоргидрин ёрдамида саноатда юқори молекулали эпоксид смолалар олинади. Эпоксидлар – полиэфирлар бўлиб, эпихлоргидриннинг кўп атомли спиртлар билан конденсациясидан ҳосил бўлади:



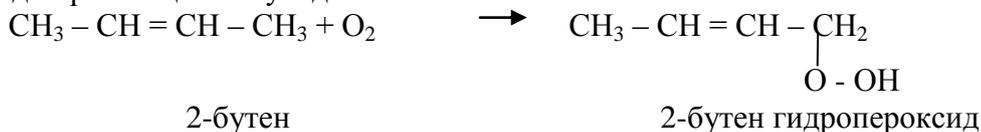
2.2. Алкенлар  $\text{KMnO}_4$  ёки  $\text{CrO}_3$  нинг сувдаги эритмаси билан ишқорий ёки нейтрал муҳитда оҳиста оксидланса икки атомли спирт гликоллар ҳосил бўлади (Вагнер реакцияси, 1895 й.):



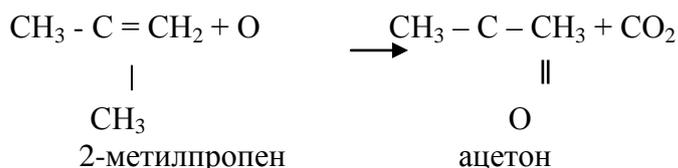
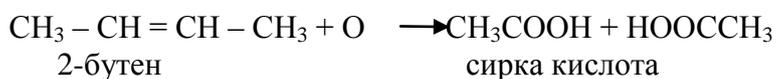
Алканларга нисбатан алкенлар  $\text{KMnO}_4$  таъсирида осон оксидланади. Масалан, унинг совуқ сувдаги эритмаси алкенлар таъсирдан тез рангсизланади (Байер реактиви).

Шунинг учун аналитик кимёда ушбу реакциядан алкенларни сифат анализи билан очишда фойдаланадилар.

2.3. Алкенлар суюқ фазода ҳаво ёки кислород билан оксидланганда, оксидланиш қўшбоғ ҳисобига эмас, балки унга қўшни углерод атомига йўналади ва тўйинмаган пероксид бирикма ҳосил бўлади:



2.4. Алкенларга кучли оксидловчилар қиздириб таъсир эттирилса, карбон кислоталар, кетонлар ёки карбонат ангидрид ҳосил бўлади. Ушбу реакция ёрдамида занжирдаги қўшбоғнинг ўрнини аниқлаш мумкин. Масалан:

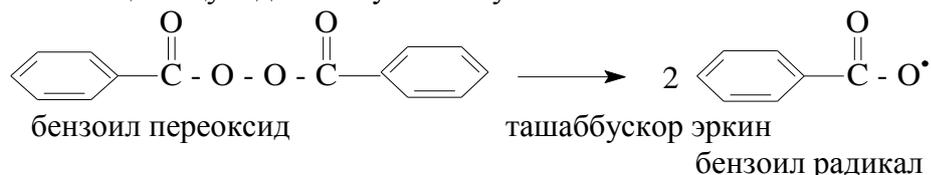


2.5. Алкенлар озон таъсирида қўшбоғ ҳисобига озонидлар ҳосил қилади. Озонидлар сув таъсирида парчаланиб, алдегид, кетон ва водород пероксид ҳосил қилади (К.Хоррис, 1904 й.):

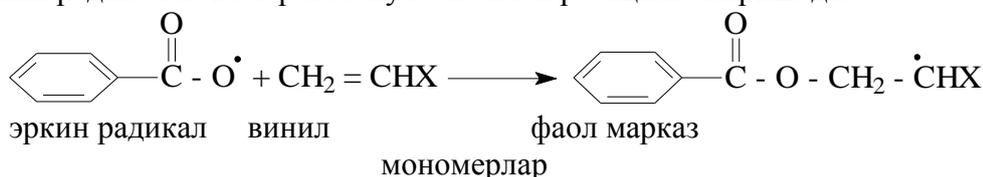


Юқори молекулали бирикмалар асосан икки усул: полимерланиш ва поликонденсланиш реакциялари орқали олинади (поликонденсланиш моҳияти ҳақида тегишли бўлимларда маълумот берилади). ҳар қандай полимерланиш жараёни уч босқичдан: ташаббусланиш (фаол марказ пайдо бўлиши), зинжирнинг ўсиши ва узилишидан иборат. Фаол марказнинг қандай пайдо бўлиши (ташаббусланиш усули)га қараб, полимерланиш икки турга бўлинади: 1) занжирли; 2) босқичли.

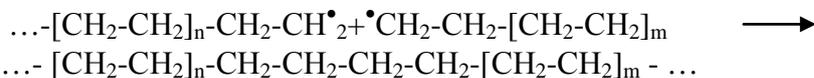
Занжирли полимерланиш (радикал босқичли полимерланиш) ионли механизмга мувофиқ боради. Занжирли полимерланиш: иссиқлик, ёруғлик, ултрабинафша, рентген ва радиоактив нурлар таъсирида ёки пероксид, азо- ва диазобирикмалар иштирокида бошланади. Занжирли полимерланишнинг ташаббускори бўлган эркин радикаллар нисбатан беқарор пероксид бирикмалар парчаланишидан ҳосил бўлади. Бу ташаббусланиш босқичи қуйидагича бўлиши мумкин:



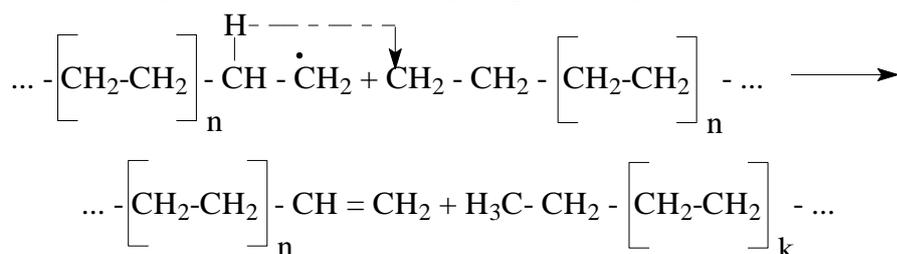
Эркин радикал мономер молекуласи билан реакцияга киришади:



Радикал полимерланиш реакцияларининг тезлиги жуда катта. ҳосил бўлган фаол марказлар асосида ўсаётган полимер занжирлари (занжирнинг ўсиши) мономернинг жуда кўп молекулаларини бир дақиқада бириктириб олади. Ниҳоят полимернинг ўсаётган икки макро радикали ўзаро бирикиб занжир ўсиши тўхтади. Занжирнинг бундай узулишига рекомбинацион усул дейилади:



Икки ўсиб борувчи макрорадикал қайта тақсимланишидан ҳам занжирли ўсиш тўхтади. Бундай занжирнинг узилиши диспропорцион усул дейилади.



Ўсаётган занжир мономер тозамаслиги туфайли ундаги чет моддалар билан реакцияга киришиши натижасида ҳам узилиши мумкин. Шу сабабли полимерларни синтез қилишда мономерларнинг тозаллиги муҳим рол ўйнайди.

Аммо паст молекулали олигомерлар синтез қилиш керак бўлиб қолганда занжирни узувчи махсус моддалар мономерларга аралаштирилади. Бу жараёнга теломеризация мисол бўла олади. Эркин радикаллар пайдо бўлиши билан борадиган полимерланишни радикал полимерланиш дейилади.

Полимерланиш мусбат ёки манфий ион ташаббусида ҳам бошланади. Бундай полимерланишни ионли (каталитик) полимерланиш дейилади. Изобутиленнинг сульфат кислота таъсирида ионли полимерланишини кўрайлик. Ташаббусланиш кислота протонининг қўшбоғдаги π-электронлар билан боғланишидан бошланади. Бунда мономер мусбат органик ион (карбокатион) ҳосил қилади:



Дивинилнинг акрилнитрил билан сополимерланишидан олинган СКН маркали сополимер кўп миқдорда ишлаб чиқарилади. Бундай синтетик каучук бензин, керосин, нефть мойларига чидамлиги билан алоҳида аҳамиятга эга.

Мономерларни полимерланишдан сақловчи моддаларни *ингибиторлар* дейилади. Ингибиторларнинг амалий аҳамияти ниҳоятда катта. Ингибиторлар сифатида кўп атомли феноллар, айниқса гидрохинон, нитробирикмалар, ароматик аминлар ҳамда ноорганик моддалар – олтингугурт, йод, мис, темир, хром ва калций тузлари ишлатилади.

**Ута муҳим вакиллари.** Куйи алкенлар (этилен, пропилен ва бўтиленлар) олишнинг асосий саноат манбаи табиий газ ва нефтдир. Нефт қайта ишлов заводларда крекинг ва пиролизга учратилганда ҳосил бўладиган қўшимча газлар аралашмасидан этилен, пропилен ва бутиленлар турли усуллар ёрдамида ажратиб олинади.

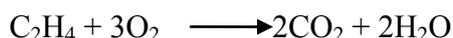
Этилен C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>. Алкенларни олишнинг умумий усулларидан ташқари кўпгина органик моддалар қуруқ ҳайдалганда ҳам бир оз миқдорда этилен ҳосил бўлади. Шунингдек табиий ва ёритувчи газлар таркибида ҳам бир оз бўлади. Этилен рангсиз газ, ҳаво билан аралашмаси портлаш хусусиятига эга. Сувда кам, органик эритувчиларда нисбатан яхши эрийди (0°C сувда 0,25 ҳажм, спиртда 3,59 ҳажм этилен эрийди). Қиздирилганда 350°C га қадар барқарор, ундан юқори температурада метан ва ацетиленга парчаланadi:



Юқори температурада:



Жуда юқори  $t > 350^\circ\text{C}$  да углерод ва водородга қадар парчаланadi, ҳавода ёнади:



Этиленни кислород билан ёқиб металларни кавшарлаш мумкин.

Этилен кўпгина органик маҳсулотларни (полиэтилен, этанол, хлорэтан, дихлорэтан, этиленхлоргидрин, этилен оксид ва гликол) синтез қилишда ишлатилади.

Пропилен C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>. Асосий қисми изопропилбензолни синтез қилишга сарфланади. Изопропилбензолдан фенол ва ацетон олинади.

Изопропилбензолда октан сони юқори бўлгани учун уни мотор ёқилғилар таркибига ҳам қўшиш мумкин. Пропилендан изопропил спирт CH<sub>3</sub>-CH(OH)-CH<sub>3</sub>, ундан эса глицерин CH<sub>2</sub>(OH)-CH(OH)-CH<sub>2</sub>(OH) синтез қилинади. Шунингдек пропилендан акрилнитрил CH<sub>2</sub>=CH-CN, синтетик ювувчи моддалар (алкиларилсулфанатлар) ва полипропилен олинади. Тоза пропилен одатдаги температурада газ, -47,4°C да қайнайди, -185,2°C да суюқланади.

Бутиленлар C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>. Нефтни крекинглаш ва пиролизлашда ҳосил бўладиган газлар аралашмасидан бутан-бутиленлар фракцияси ажратиб олинади.

Бутан-бутиленлардан иборат газлар аралашмасига 58-60% ли сулфат кислота таъсир эттириб тоза изобутилен CH<sub>3</sub>-C = CH<sub>2</sub> ажратиб олинади.



Изобутиленни изопрен билан сополимерлаб бутил-каучук олинади. Изобутилен полимерланишидан полиизобутилен синтез қилинади. Олигоизобутиленни гидрогенлаш орқали изооктан олинади. Қолган нормал тузилишдаги бутан-бутиленлардан иборат газлар аралашмасини 500-600°C катализаторлар (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) иштирокида дегидрогенланганда н-бутиленлар (CH<sub>3</sub>-CH<sub>2</sub>-CH=CH<sub>2</sub>, CH<sub>3</sub>-CH=CH-CH<sub>3</sub>) билан бир қаторда, синтетик каучук олиш учун зарур хом ашё дивинил (бутадиен 1,3) CH<sub>2</sub>=CH-CH=CH<sub>2</sub> ҳам ҳосил бўлади.

### **Фойдаланилган адабиётлар:**

1. Юнусов. Органик кимё. 1995 й.
2. Хасанов. Органик кимё. 1996 й.
3. Аловутдинов. Органик кимё. 2005 й.
4. Собиров. Органик кимё. 2005 й.
5. Абдусаматов. Органик кимё. 2005 йил.
6. Дустмуродов, Оловиддинов. Умумий ва органик кимёдан масалалар ечиш.