

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ
ЖИЗЗАХ ПОЛИТЕХНИКА ИНСТИТУТИ**

**«САНОАТ ТЕХНОЛОГИЯСИ» факультети
«КИМЁВИЙ ВА ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ
МАҲСУЛОТЛАРИ ТЕХНОЛОГИЯСИ»
кафедраси**

«ОРГАНИК КИМЁ» фанидан

РЕФЕРАТ

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

Тузувчи:

Уралова Н. Қ.

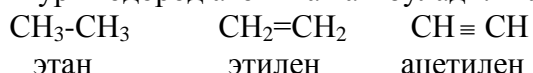
Жиззах – 2010 йил

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

Режа:

1. *Изомерияси ва номланиши*
2. *Олиниш усуллари*
3. *Физик ва кимёвий хоссалари*
4. *Алкенларнинг полимерланиш реакциялари*
5. *Айрим вакиллари*

Углеводород занжирида углерод атомлари ўзаро оддий боғдан ташқари қўш 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 қўшбоғ ва учбоғ ҳисобига икки ёки тўрт водород атомига кам бўлади. Масалан:



Молекуласида бир қўшбоғ бўлган углеводородларнинг дастлабки вакили $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ этилен бўлгани учун, уларнинг ҳаммасини яна этилен қатори углеводородлари деб ҳам аталади. Қўшбоғ 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 С-С σ -боғ энергияси $E=350$ кЖ/мол, π -боғ $\text{C}=\text{C}$ энергияси $E=610$ кЖ/мол, яъни икки оддий боғ энергиясидан 90 кЖ/мол кам. Этилен углеводородларнинг гамологик қаторида ҳам унинг қўшни аъзоларидаги фарқ $-\text{CH}_2-$ га тенг.

C_2H_4 -этилен C_3H_6 -пропилен C_4H_8 -бутилен

C_5H_{10} -амилен ва ҳоказо.

Умумий формуласи C_nH_{2n}

1. Изомерияси ва номланиши

Этилен қатори углеводородларида изомерия бутилендан бошланади. У уч имкониятга эга: қўшбоғ ўрни, изотузилиш, фазовий жойлашув. Масалан, бутиленда C_4H_8 учта изомер бўлиши мумкин:

а) Қўш боғнинг занжирдаги ўрнига мувофиқ:

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

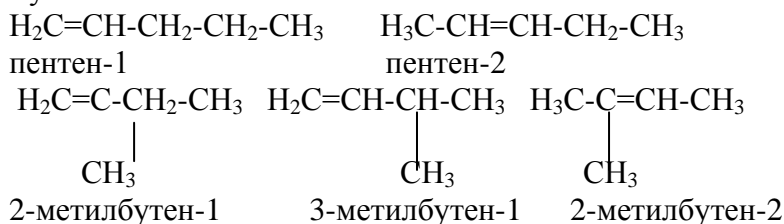
$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$ бутен-2

б) углерод занжирининг тармоқланиши ҳисобига

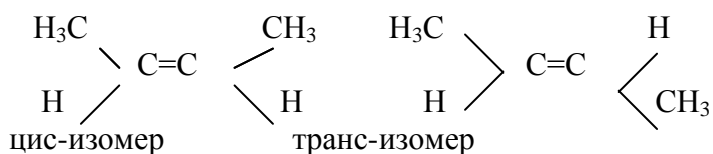
$\text{H}_3\text{C}-\text{C}=\text{CH}_2$ 2-метилпропен-1



Углеводород молекуласида углерод атомларининг сони ортиши билан изомерлар сони ортиб бориши маълум. Масалан, C_5H_{10} пентенда (амилен) 5-та изомер бўлиши мумкин:

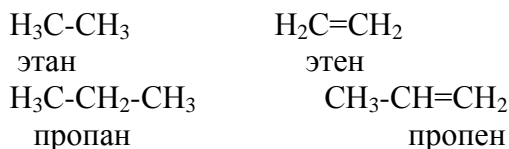


в) молекуладаги атом гуруҳларининг фазода қандай жойлашганлигига қараб, изомериянинг бу турини стереоизометрия ёки геометрик изомерия дейилади:



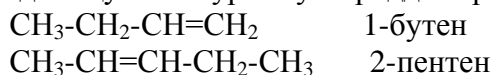
Бундай изомерия моҳияти ҳақида кейинроқ батафсил тўхталамиз.

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

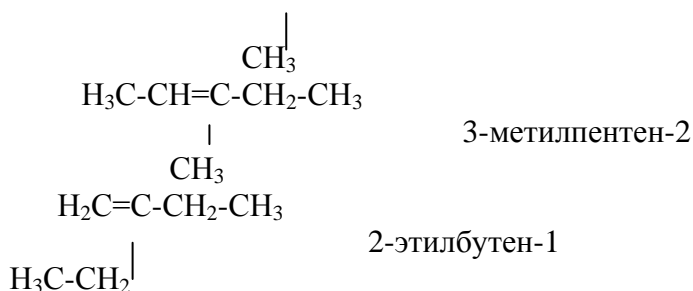
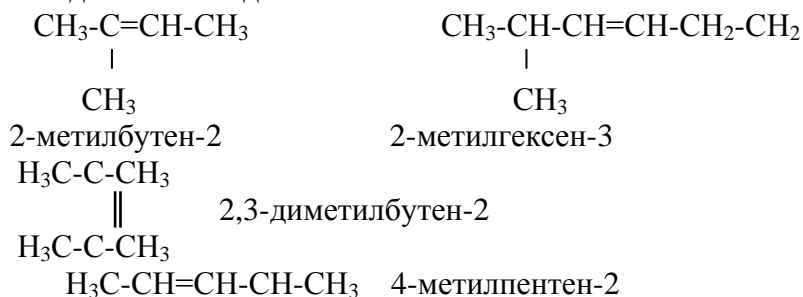


Алкенлар молекуласи тармоқланган ёки узун занжирли бўлса, уларни номлаш қуйидаги тартибда бўлади:

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.

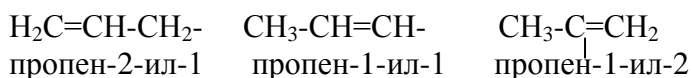


Занжир тармоқланган ва қўшбоғ занжирнинг ўртасида бўлса, рақамлаш ўринбосар яқин томонидан бошланади.

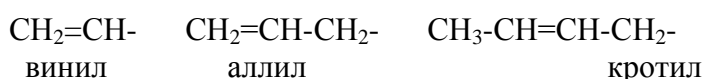


Алкенларнинг олефинлар деб номланишига сабаб этиленга хлор бирикканда мойсимон модда-дихлорэтан ҳосил бўлади. Маҳсулот дастлаб, лотинча *gaz olefinat* дейилган, маъноси мойсимон газ.

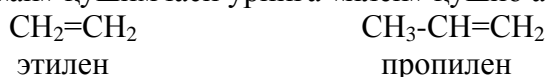
Алкенларнинг бир валентли қўшбоғли радикалларни систематик номенклатурага мувофиқ алкенлар номига «ил» қўшимчаси қўшиб аталади: $\text{CH}_2=\text{CH}$ -этенил. Зарур бўлганда радикал ва қўшбоғ тутган углерод атомлари рақамлар билан кўрсатилади:



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

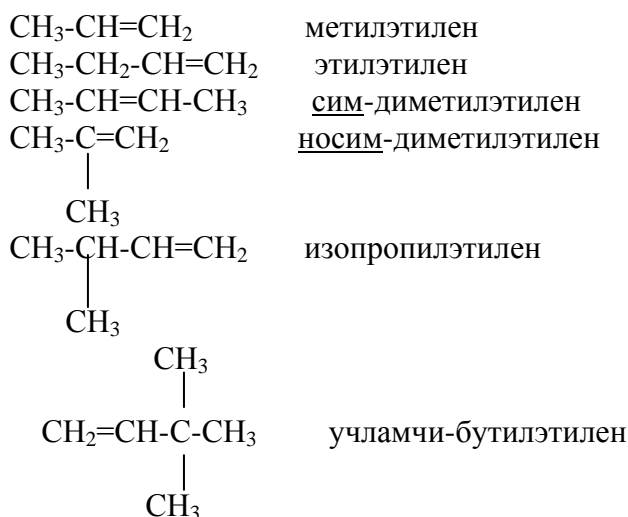


Рационал номенклатурага мувофиқ алкенлар тўйинган углеводородлар номидаги «ан» қўшимчаси ўрнига «илен» қўшиб аталади:



Бу қоидадан C_5H_{10} таркибли углеводород холироқ, чунки уни пентилен эмас, балки амилен деб ҳам атайдилар.

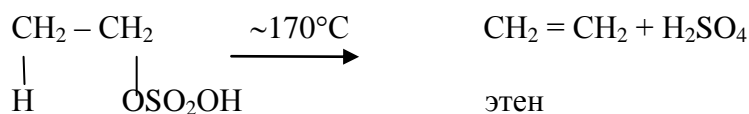
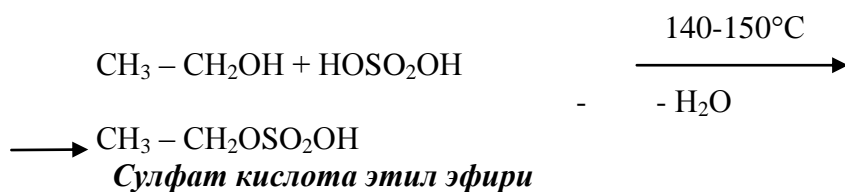
Рационал номенклатурага асосан этилен қаторидаги углеводородлар этиленнинг ҳосилалари, яъни этилендаги водород атомлари алкил радикалларга алмашишидан ҳосил бўлган бирикмалар деб қаралади. Керак бўлса қўшбоғга нисбатан ўринбосарларнинг симметрик ёки носимметрик жойлашганлиги ҳам кўрсатилади:



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

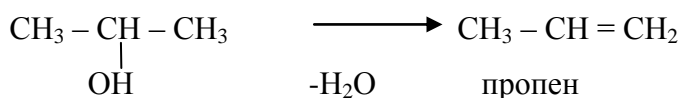
2. Олиниш усуллари

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.



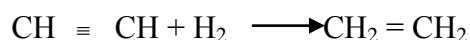
Сулфат кислота катализатор вазифасини ҳам бажаради. Аммо, унинг катализаторлиги ажралиб чиқаётган сув микдори ортган сари камаяди.

Бирламчи ва иккиламчи спиртларнинг дегидратланиши Al_2O_3 , TbO_2 катализаторлигида $200-350^\circ\text{C}$ 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 $180-200^\circ\text{C}$ гидрогенланганса этен ҳосил бўлади:



3. Физик ва кимёвий хоссалари.

Одатдаги температурада алкенлар гомологик қаторининг дастлабки уч вакили – этилен, пропилен, бутилен газ, C_5H_{10} - амилендан $\text{C}_{18}\text{H}_{36}$ гача суюқлик, $\text{C}_{19}\text{H}_{38}$ 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.

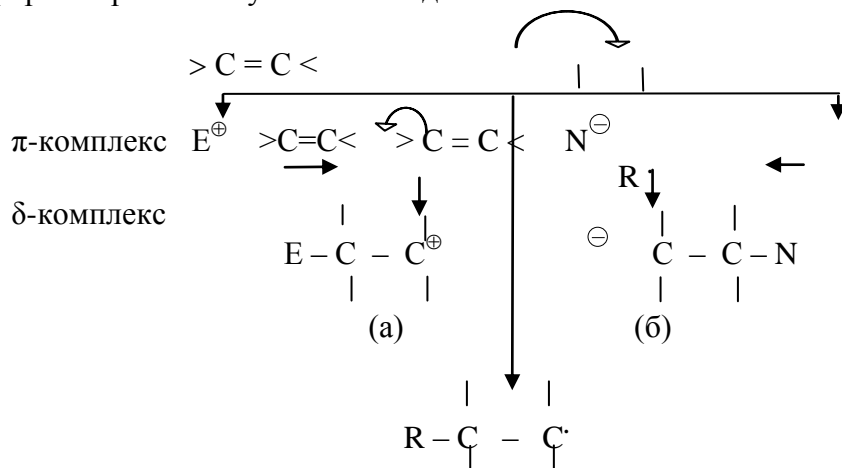
Алкенлар қайнаш температураси тегишли алканларга яқин бўлиб, зичлиги эса катта. Алкенларнинг ҳосил бўлиши иссиқлиги, тегишли алканларга қараганда 170 кДж/мол кам. Хусусан этиленнинг элементлардан ҳосил бўлиши иссиқлиги -60 кЖ/мол, яъни этилен эндотермик бирикмадир.

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 ($\text{C}=\text{C}$) 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.

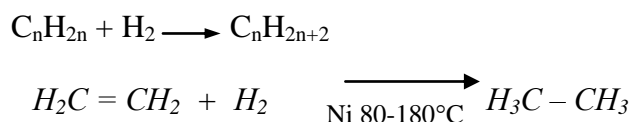
Бирикиш реакцияси углерод атомларига бирикадиган молекула табиати, эритувчининг кутбланганлиги, температурага қараб, радикал ёки ионли механизм бўйича амалга ошади.

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) механизми 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. Карбоанионлар (а ва б) гидрид-ион (H⁻) ёки протон (H⁺)ни бириктириб олиб барқарор нейтрал молекулага айланади:

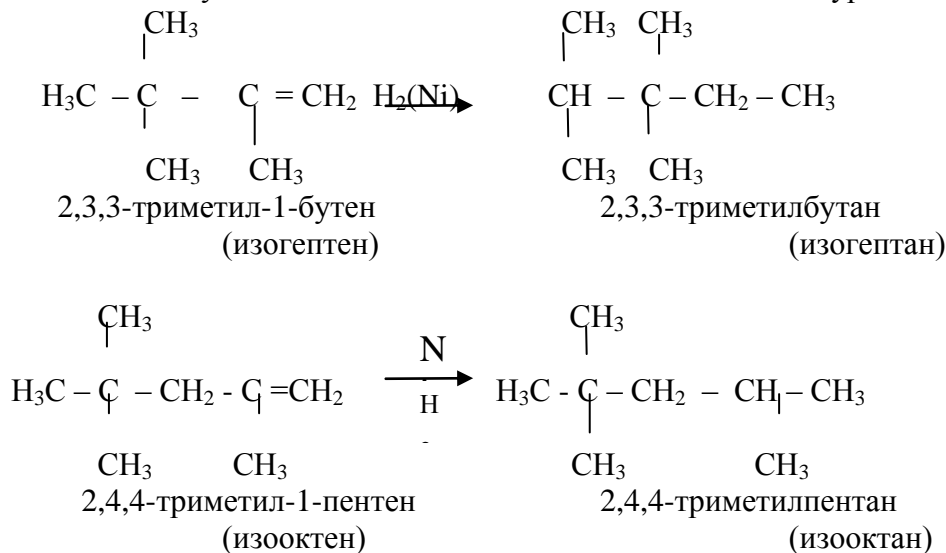


Алкенлар учун аввало бирикиш реакциялари хос.

1.1. Водород бирикиши (гидрогенлаш). Алкенлар гидрогенланганда алканлар ҳосил бўлади:

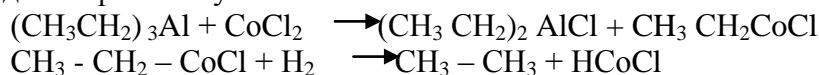


Реакция юқори температура ва катализаторлар, масалан, майдаланган никел иштирокида боради. Водород катализатор сиртига адсорбланиб фаоллашади ва қўшбоғ ўрнига бирикади. Бундай жараёни каталитик гидрогенланиш ёки қайтарилиш реакцияси дейилади. Алкенлар аралашмасини каталитик шидрогенлаш орқали мотор ёқилғилари синтез қилинади. Бу ходисани энг яхши ёқилғи олиш мисолида кўрсак:

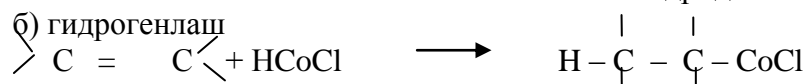


Алкенларни гидрогенлашда гомолитик катализнинг аҳамияти катта. Чунки реакция юмшоқ шароитда (30-50°C, 3-5 ат) яхши унум билан боради. Гомолитик катализ MeX_n турдаги органик комплекс катализаторлар (бунда $Me = Ni, Co, Cu, Fe$; X-галоген; $n = 2, 3$) билан металлорганик қайтарувчилар (Алк.) $_3Al$, $(CH_3CH_2O)_3V$ иштирокида амалга оширилади. Металлорганик бирикма билан водород ўзаро таъсирлашиб гидрид-комплекс ҳосил қилади ва H : H орасидаги ковалент боғ узилиб водороднинг фаоллиги ошади:

а) водороднинг фаоллашуви:

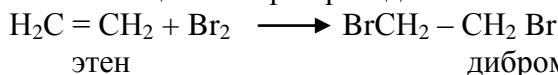


гидрид-комплекс



Ионли-гетеролитик гидрогенлаш, протон ва гидрид-ионни бирин-кетин гидрогенланадиган моддага бириктиришдан иборат. Демак бу реакция амалга ошиши учун протон ва гидрид-ионлар донори бўлиши керак. Шунда гидрид жуфт ҳосил бўлади.

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

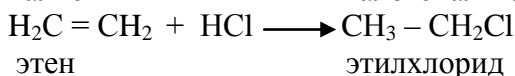
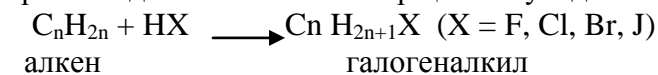


Галогенлардан хлор осон, йод қийинроқ бирикади. Фтор жуда тез, баъзан алангаланиб бирикади. Бром бирикиши қўшбоғ учун сифат реакциясидир: бромли сув алкенлар таъсирида рангсизланади. Қўшбоғли углерод атомларидаги алкил радикаллар узая борган сари бромнинг бирикиши осонлаша боради.

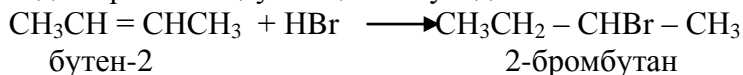
Умумий формуласи $RCH=CHCH_3$ бўлган тўйинмаган углеводдорлар хлор билан қиздирилганда хлор алмашиниши реакциясига киришади:



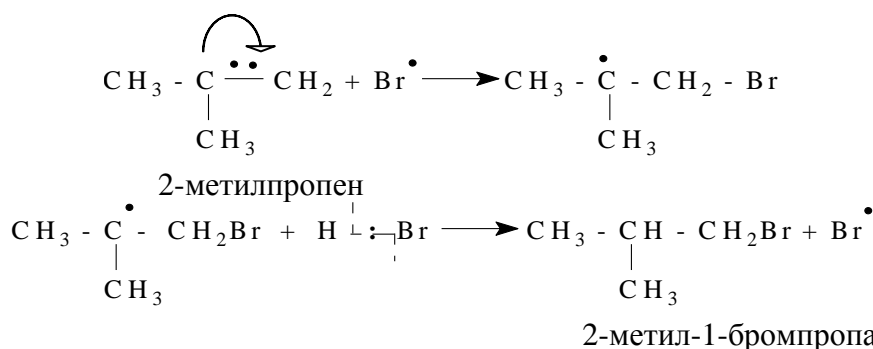
1.3. Водородгалогенидлар бирикиши (гидрогалогенлаш). Алкенларга водородгалогенидлар бирикишидан галогеналкиллар ҳосил бўлади:



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

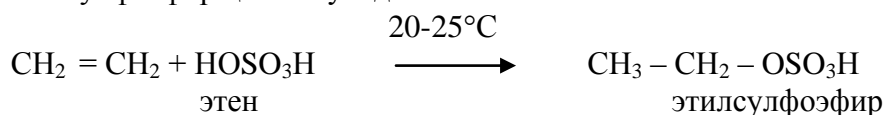


Носимметрик алкенлар гидрогенланганда икки хил маҳсулот ҳосил бўлиши керак. Бироқ реакция аксарият ҳолларда бир йўналишда кетади: гидрогидрогениднинг водород атоми кўп гидрогенланган (водород атомига бой) углерод атомига, галогени эса кам гидроланган углерод атомига бирикади:

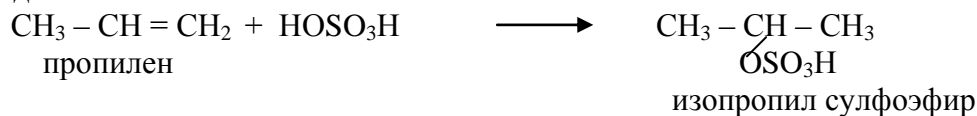


Муҳитдаги эркин радикал водород бромидни гомолитик ажралишга мажбур қилади, сўнгра бром радикал таъсирида 2-метилпропендаги π -боғ электронлари бири-бирдан ажралиб бром-радикал билан ковалент боғ ҳосил қилади. Ҳосил бўлган эркин алкил радикал эса водород бромид билан реакцияга киришади ва барқарор 2-метил-1-бромпропан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

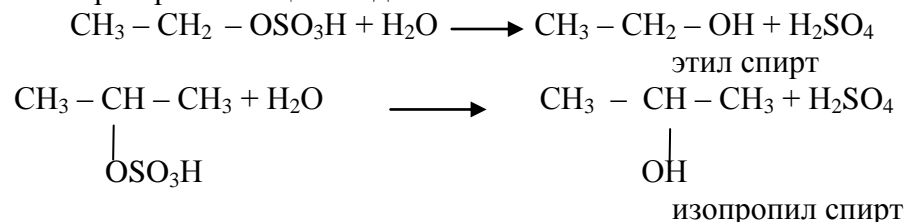
4. Сулфат кислотанинг таъсири. Сулфат кислотанинг алкенлар билан ўзаро таъсирдан алкилсулфоэфир ҳосил бўлади:



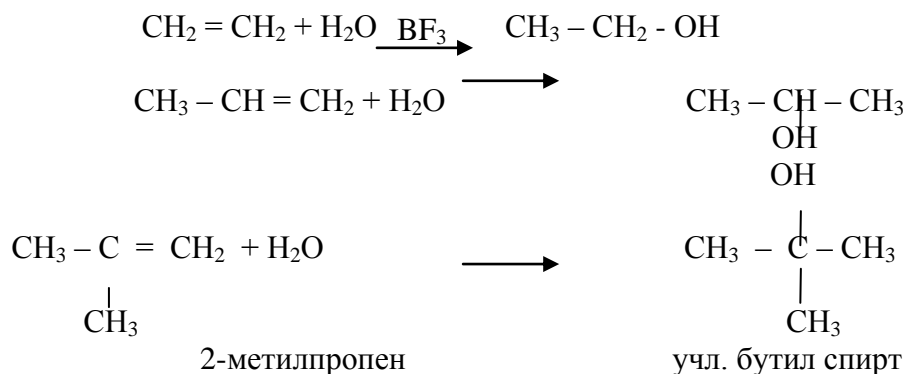
Бу реакция ёрдамида газлар аралашмасидан алкенлар ажратиб олинади. Носимметрик алкенларга сулфат кислотанинг бирикиши Морковников қоида­сига мувофиқ боради.



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



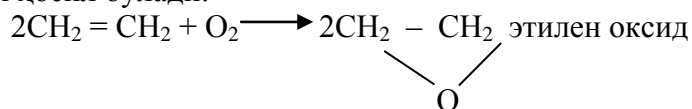
5. Сув бирикиши (гидратация). Сув катализаторлар (ZnCl_2 , H_2SO_4 , H_3PO_4 , BF_3) иштирокида носимметрик алкенлардан иккиламчи ва учламчи спиртлар ҳосил қилади:



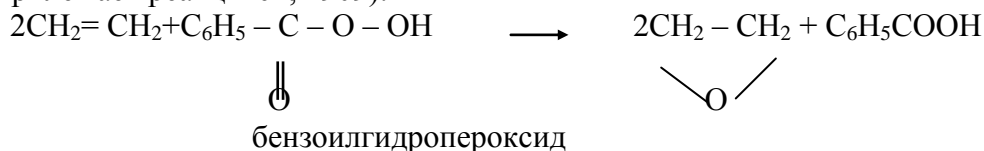
2. Оксидланиш реакциялари. Алкенлар ҳаво кислороди таъсиридаёқ оксидлана бошлайди. Умуман тўйинмаган углеводородлар оксидловчилар таъсирига чидамсиз.

Алкенларнинг оксидланиши аввало занжирдаги қўшбоғ ҳисобига боради. Бунда реакция шароити ва реагентлар табиатига қараб турли кислородли маҳсулотлар ҳосил бўлади.

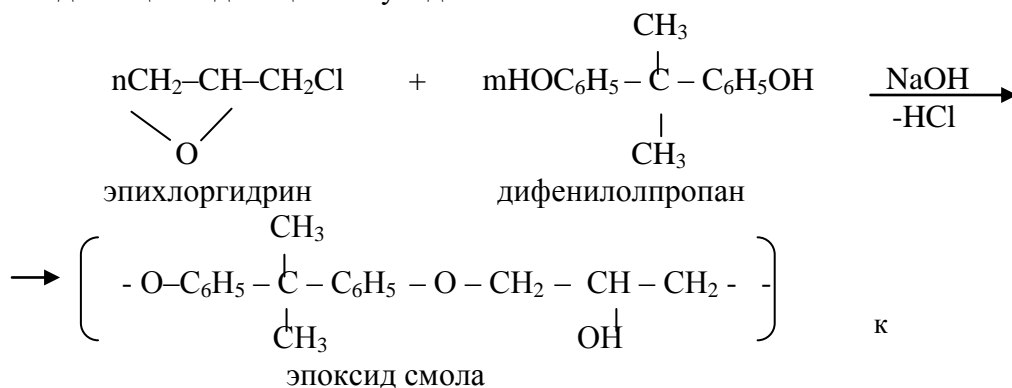
2.1. Ҳаво кислороди билан катализаторлар (Ag ёки Au) иштирокида 150-350°C да олефинлар оксиди ҳосил бўлади:



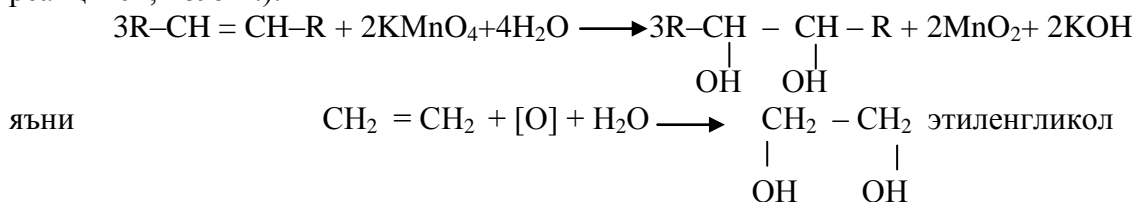
Бу реакцияни паст температурада гидропероксидлар билан ҳам амалга оширса бўлади (Прилежаев реакцияси, 1909):



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:



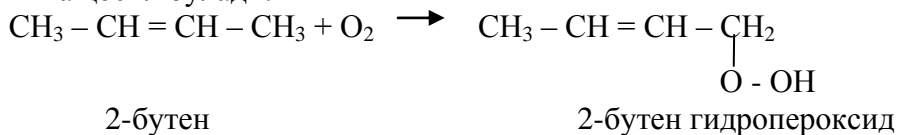
2.2. Алкенлар KMnO_4 ёки CrO_3 нинг сувдаги эритмаси билан ишқорий ёки нейтрал муҳитда оҳиста оксидланса икки атомли спирт гликоллар ҳосил бўлади (Вагнер реакцияси, 1895 й.):



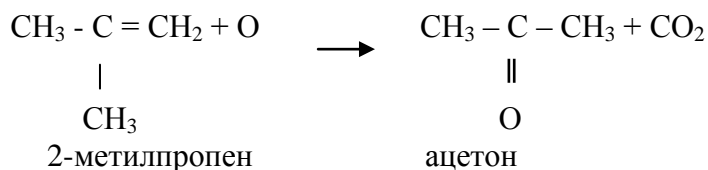
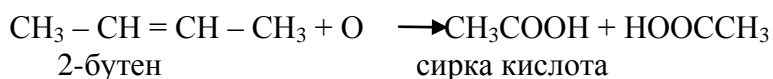
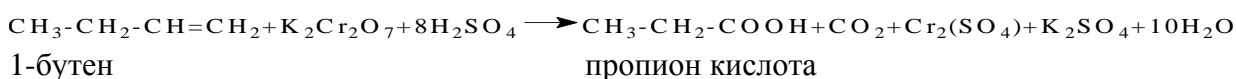
Алканларга нисбатан алкенлар KMnO_4 таъсирида осон оксидланади. Масалан, унинг совуқ сувдаги эритмаси алкенлар таъсиридан тез рангсизланади (Байер реактиви).

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:

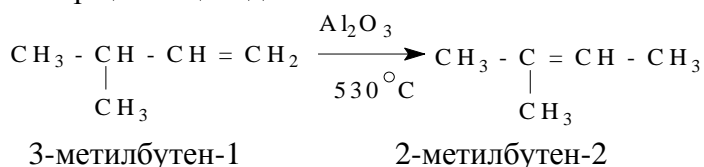


2.5. Алкенлар озон таъсирида қўшбоғ ҳисобига озонидлар ҳосил қилади. Озонидлар сув таъсирида парчаланиб, алдегид, кетон ва водород пероксид ҳосил қилади (К.Хоррис, 1904 й.):



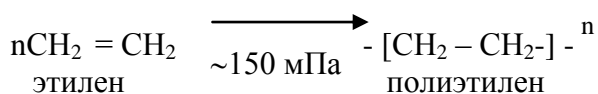
Молекуласида қўшбоғ бўлган мураккаб табиий бирикмалар молекуласининг тузилишини аниқлашда (масалан, табиий каучукнинг) озонланиш реакцияси катта аҳамиятга эга.

3. Изомерланиш реакциялари. Алкенлар турли хил катализаторлар (кислоталар, рух тузлари, алюминий оксиди ва ҳоказо) иштирокида қиздирилганда, улар молекуласидаги қўшбоғ (баъзан алкил радикаллар ҳам) бир углерод атомидан бошқасига кўчиб изомер бирикмалар ҳосил қилади:



4. Полимерланиш реакциялари. Тўйинмаган углеводородлар полимерланиш реакциясига мойил. қўшбоғ узилиши ҳисобига молекулалар ўзаро бирикиб юқори молекулали бирикмалар ҳосил қилишига полимерланиш реакцияси дейилади. Полимерланишга мойил бўлган қуйи молекулали моддалар мономерлар дейилади. Мономерларнинг полимерланишидан юқори молекулали макромолекула (макро-катта)-полимер ҳосил бўлади (поли-кўп).

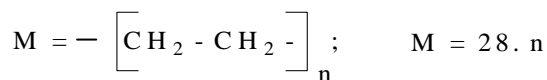
Мономерларни полимерлаш: 1) қиздириш – термополимеризация; 2) ёруғлик, ультрабинафша нур таъсирида – фотополимеризация; 3) радиоактив нурлар, рентген – радиацион полимеризация; 4) пероксид (эркин радикалли) бирикмалар таъсирида – радикал полимеризация; 5) катализаторлар таъсирида – каталитик полимеризация; 6) босим остида полимеризация шаклида амалга оширилади. Масалан:



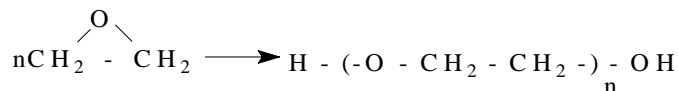
n- полимерланиш даражаси.

Полимерланиш даражаси макромолекулада оддий (элементар) – CH₂-CH₂- халқа неча маротаба такрорланганини ифодалайдиган катталиқ. Полимер турли полимерланиш даражасига эга бўлган полимергомологлар аралашмасидан иборат бўлгани учун, n-полимернинг ўртача полимерланиш даражасини ифодалайди. Полимернинг молекуляр

массаси макромолекуладаги оддий молекула массасининг полимерланиш даражаси n-га кўпайтмасидан иборат. Жумладан полиэтилен учун:



Масалан, юқори босим остида олинган полиэтиленнинг молекуляр массаси одатда 20000 дан 40000 гача бўлади. Демак $n = 700-1500$ тенг. Полимер этиленнинг баъзи циклик бирикмаларини полимерлаб ҳам олинади:

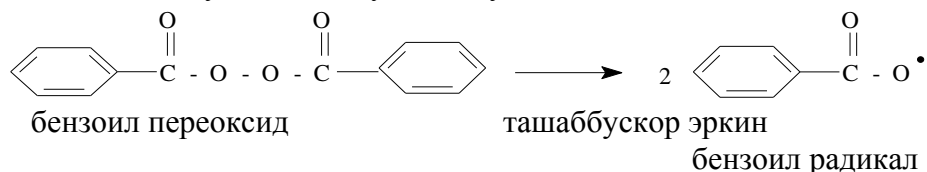


этилен оксид полиоксиэтилен (полиэфир)

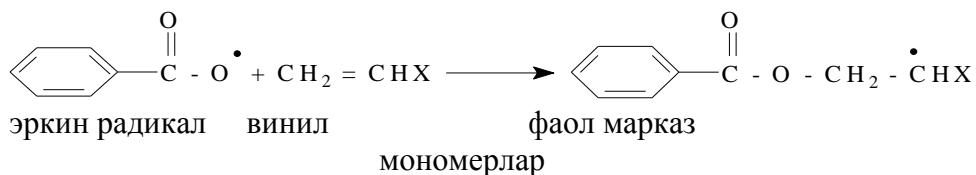
Полимерланиш билан олинган полимерлар таркиби, мономерлар таркиби билан бир хил бўлса-да, полимерлар ўз физикавий ва кимёвий хоссалари билан мономерлардан тубдан фарқ қилади.

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), занжирнинг ўсиши ва узилишидан иборат. Фаол марказнинг қандай пайдо бўлиши (ташаббусланиш усули)га қараб, полимерланиш икки турга бўлинади: 1) занжирли; 2) босқичли.

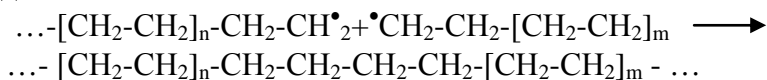
Занжирли полимерланиш (радикал босқичли полимерланиш) ионли механизмга мувофиқ боради. Занжирли полимерланиш: иссиқлик, ёруғлик, ултрабинафша, рентген ва радиоактив нурлар таъсирида ёки пероксид, азо- ва диазобирикмалар иштирокида бошланади. Занжирли полимерланишнинг ташаббускори бўлган эркин радикаллар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



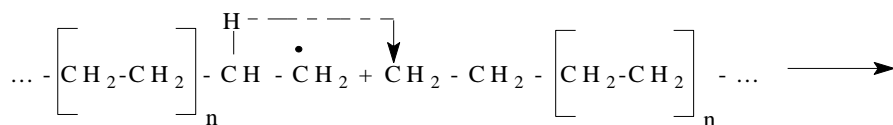
Эркин радикал мономер молекуласи билан реакцияга киришади:

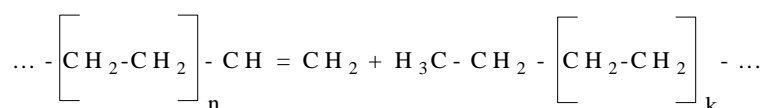


Радикал полимерланиш реакцияларининг тезлиги жуда катта. ҳосил бўлган фаол марказлар асосида ўсаётган полимер занжирлари (занжирнинг ўсиши) мономернинг жуда кўп молекулаларини бир дақиқада бириктириб олади. Ниҳоят полимернинг ўсаётган икки макро радикали ўзаро бирикиб занжир ўсиши тўхтайтиди. Занжирнинг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



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



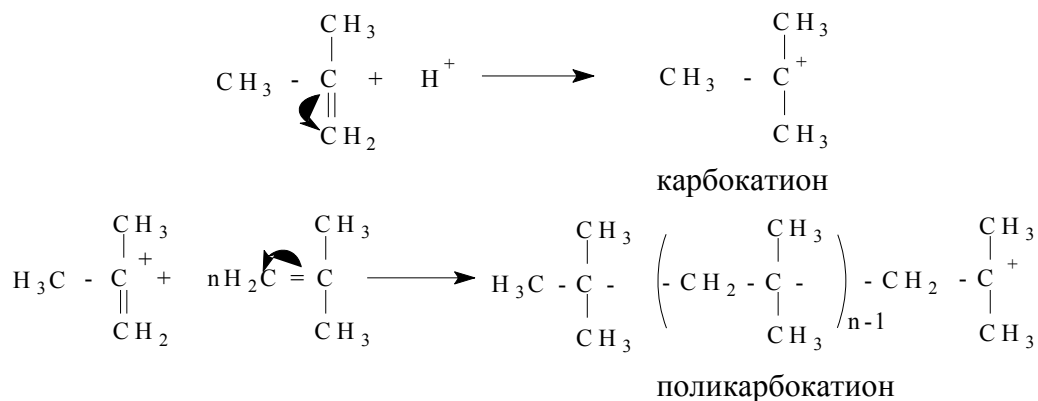


Ўсайтган занжир мономер тозамаслиги туфайли ундаги чет моддалар билан реакцияга киришиши натижасида ҳам узилиши мумкин. Шу сабабли полимерларни синтез қилишда мономерларнинг тозаллиги муҳим рол ўйнайди.

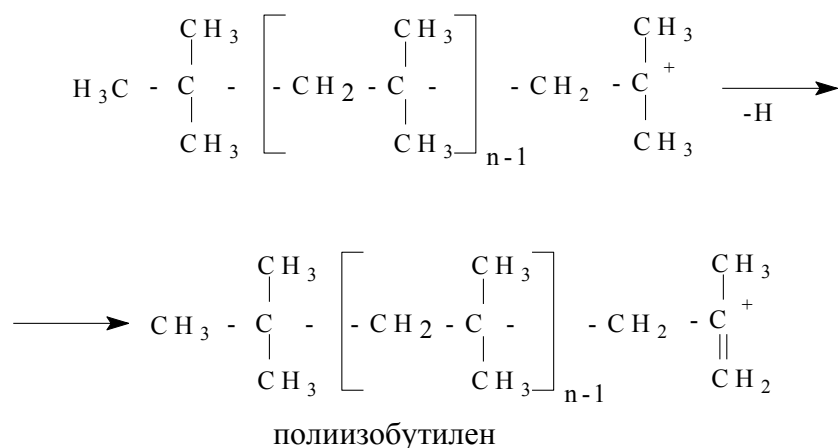
Аммо паст молекулали олигомерлар синтез қилиш керак бўлиб қолганда занжирни узувчи махсус моддалар мономерларга аралаштирилади. Бу жараёнга теломеризация мисол бўла олади. Эркин радикаллар пайдо бўлиши билан борадиган полимерланишни радикал полимерланиш дейилади.

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:

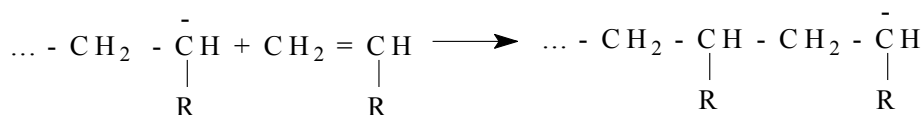
Катион полимерланиш. Карбокатион гз навбатида яна мономер молекуласи билан бирикади – димер карбокатион ҳосил бўлади ва ҳоказо (занжирнинг ўсиши):



Занжирнинг узилиши қўшни углерод атомларининг биридан протон ажралиб полимер чиқишидан содир бўлади. Поликарбокатиондан ажралган протон кислота анионига қайтадан бирикади:



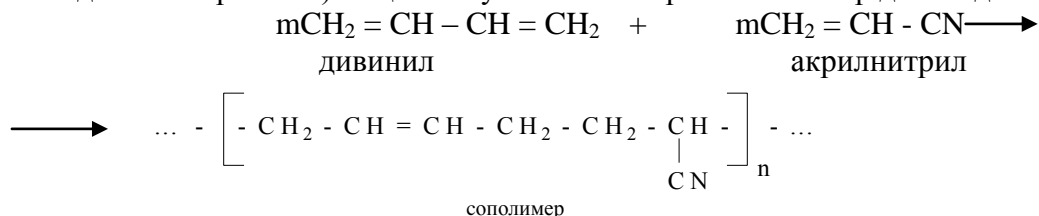
Полимерланиш уч валентли манфий углерод иони (карбоанион) ташаббуси билан ҳам бошланиши мумкин:



Бу турдаги полимерланиш *анион полимерланиш* дейилади.

Мономерлар полимерланишида улар молекуласининг тузилиши ҳам катта рол ўйнайди. Одатда изоалкенлар нормал тузилишдаги алкенларга қараганда полимерланишга қийин киришади.

Полимерланишга фақат биргина мономер эмас, балки икки ва ундан ортиқ мономерлар ҳам киришиши мумкин. Бундай полимерланишни *сополимерланиш* (биргаликда полимерланиш) ва ҳосил бўлган полимерни сополимер дейилади:



Дивинилнинг акрилнитрил билан сополимерланишидан олинган СКН маркали сополимер кўп миқдорда ишлаб чиқарилади. Бундай синтетик каучук бензин, керосин, нефт 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. Қуйи 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.

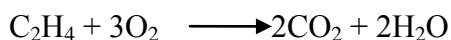
Этилен C₂H₄. Алкенларни олишнинг умумий усулларидан ташқари кўпгина органик моддалар қуруқ ҳайдалганда ҳам бир оз миқдорда этилен ҳосил бўлади. Шунингдек табиий ва ёритувчи газлар таркибида ҳам бир оз бўлади. Этилен рангсиз газ, ҳаво билан аралашмаси портлаш хусусиятига эга. Сувда кам, органик ёритувчиларда 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 металлларни кавшарлаш мумкин.

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

Пропилен C₃H₆. 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 CH₃-CH(OH)-CH₃, ундан эса глицерин CH₂(OH)-CH(OH)-CH₂(OH) синтез қилинади. Шунингдек пропилендан акрилнитрил CH₂=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 C₄H₈. 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 $\text{CH}_3-\text{C}=\text{CH}_2$ 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_2O_3 , Cr_2O_3) иштирокида дегидрогенланганда н-бутиленлар ($\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}_2$, $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$) билан бир қаторда, синтетик каучук олиш учун зарур хом ашё дивинил (бутадиен 1,3) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$ 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.