

O`ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O`RTA MAXSUS TA`LIM VAZIRLIGI

NAMANGAN MUHANDISLIK-PEDAGOGIKA INSTITUTI

«KIMYOVIY TEXNOLOGIYA»
kafedra



SOHA MATERIALSHUNOSLIGI ”
fanidan

MA`RUZA MATNI

Namangan-2013

MA`RUZA-1
Polimer olish uchun xom-ashyo manbalari.

Yer paydo bo`lgan davrdan boshlab uglerod, vodorod, kislorod va azot o`zaro birikib murakkab molekulalar hosil qiladi. Bu esa yerda xayot boshlanishiga sabab bo`ladi, uning asosini polimer tashkil qildi. Bu polimer-oqsil-tabiattagi oddiy kimyoviy moddalar metan, ammiakkarbonangidrid (uglekislot gaz) gazidan olingan. SHuning uchun inson organizmi ham polimerdan iborat.

Bundan tashqari polimerning boshqa tabiiy formalari: yogoch, paxta, tsellyuloza, kraxmal va boshqalar ham mavjud bo`lgan bshlib, ulardan insonlar foydalana boshlaganlar. Inson tsivilizatsiyasi rivojlana boshlashi bilan, ular o`z ehtiyojlarini qondirishni yangi va yangi yo`llarini izlay boshladilar.

XV asrda Xristofor Kolumb tomonidan Janubiy Amerikada «guttapercha» daraxt sanoatni rivojlanishda katta burilish yasadi. Polimer Fanining rivojlanishida bahzi bir foydali «tasodifiy» xolatlar ham sabab bo`lgan. Masalan, shvetsar olimi Kristian SHanbayn tajriba olib borayotganda nitrat va sulfat kislota solingan probirka sinib koladi. To`kilgan narsani paxtadan qilgan fartuk bilan artadi, so`ng yuvadi va olovni yonida quratadi. Fartukka uchun tegib yonib, xavoda yo`q bo`lib ketadi, Olim birdaniga sodir bo`lgan voqea natijasida nima bo`lganini taxlil qiladi: paxta, tekstil materiali asosida tikilgan fartuk, tez alanganadigan polimer tsellyulozaning nitroxosilasiga aylandi.

XVIV asr oxirida fil suyagidan yasaladigan billiard sharlari o`rnini bosuvchi «tselluloid» Djon Vesti Xayet tomonidan kashf qilindi.

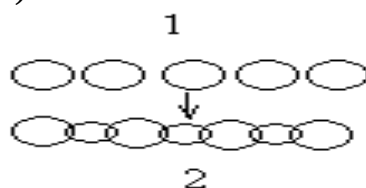
1909 yili fenol-formaldegid smolalari olindi. 1912 yilda Jak Branderburg tsellofanni kashf qildi. Mana shu o`n yilliklar ichida yaxshi xossalari yangi polimerlar paydo bo`la boshladi.

Ko`pchilik sintetik polimerlar kelib chiqishi radio va aeroplanlardan keyingi davrga mos keladi. Ular galantereya taqinchoqlari, mato, qurilish va qadoqlash materiallari va boshqalar sifatida qo`llaniladi. Polimerlar– yuqori mustaxkamlik, yengil (kichik vazn), egiluvchanlik, elektr o`tkazuvchanlik, kimyoviy turg`unlik, istalgan shakl va rangda qayta ishlash xususiyatiga egadirlar. Ular boglovchi materiallar, zichlashtiruvchi birikmalar, govak hosil qiluvchilar, qisqasi, ularni kiyimdan boshlab kosmik karabllar, xattoki inson ahzolarini o`rnini bosuvchi materiallar sifatida qo`llash mumkin. SHularni ehtiborga olsak, xozirgi davrni nima uchun polimer asri deyilishiga javob topish mumkin.

Polimerlar ochilishi tasodifiy emas. Bu juda ko`p jonkuyar, jonbez olimlar ilmiy tadqiqotlarining mevasi bo`lib, ular inson xayotini yanada boyitdi, rivojlantirdi. Bugungi kunda polimer ilmi va texnologiyasi bo`yicha bilimlar shu darajada chuqurki, olim-tadqiqotchi istalgan yangi materiallar yaratish imkoniyatiga ega. Misol tariqasida oynadek shaffof, po`latdek mustaxkam o`q o`tmaydigan polimer – kaboratni olish mumkin.

2. Polimerlar nima? Bir tomondan, polimerlar past molekulali moddalardan farqli ravishda, gigant molekulalardan tashkil topgan birikmalar. Bu farqni ko`rsatish uchun osh tuzi bilan polimerlarni taqqoslasak, osh tuzining mol. ogirligi 58,5 teng, polimerlarining mol massasi ega bsa bir neyaa mingga teng. Bunday

katta molekulalar yoki «makromolekulalar»ga kiruvchi kichik molekulalar bir xil yoki xar xil ximiyaviy tarkibga ega. Buni misol tariqasida quyidagicha tushuntirish mumkin, bir xil materialdan yasalgan, bir xil o'lchamli xalqalar deb tasavvur qilamiz. Ular bir-biri bilan bog'lanib, zanjir xosil qiladi, bu zanjirni polimer molekulasi deb qaraymiz (1).



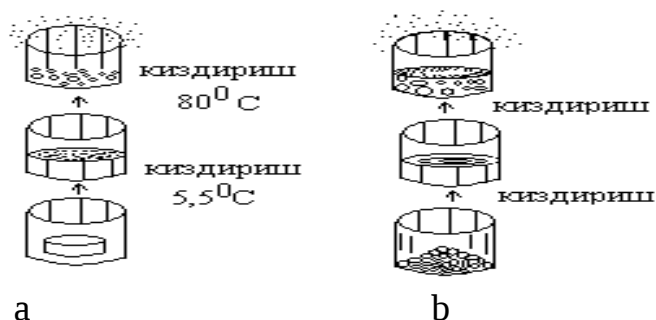
(1- rasm)

Polimer so'zi grekcha bo'lib, poli – ko'p, «mer» -qism bildiradi. Misol uchun: butadien-gazsimon modda bo'lib, mol. ogirligi 54 teng, u 4000 marta boglanib polimer xosil qiladi. Uning nomi polibutadien (sun'iy kauchuk) molekula massasi 200000:

butadien + butadien...+butadien → polibutadien (4000 marta)

$$54 \times 4000 = 200000$$

Polimer molekulalarining o'lchami katta bo'lgan sababli ular oddiy kimyoviy moddalardan farq qiladi, masalan benzoldan. Qattiq benziol 5,5⁰S da suyuqlanadi va suyuq benzol xosil qiladi, qizdirishni davom ettirsak gazsimon benzolga aylanadi. Oddiy kimyoviy moddadan farqli ravishda polimer, masalan PE, aniq bir temperaturada suyuqlanmaydi. Buning o'rniga u yumshamaydi va oxirida juda qovushqoq, kleysimon suyuqlangan massaga aylanadi. Uni qizdirish davom ettirsak, turli gazlarga parchalanadi, lekin u gazlar polietilenga aylanmaydi. (2-rasm).



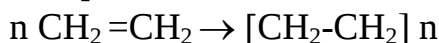
2-rasm. Oddiy kimyoviy modda va polimer xossalarini takkoshlash:

a- benzol; b- polietilen.

Polimerlarni past molekulali moddadan yana bir farqi, uning erishidadir. Masalan natiriy xloridni mahlum bir miqdordagi suvga asta-sekin solamiz. Bunda tuz portsiyasi suvda erimaydi, idish tubiga qattiq xolatda cho'kadi.

Tuzga to'yingan suvli eritmaning qovushqoqligi suv qovushqoqligidan farq qiladi. Lekin, bir past molekulali modda o'rniga, ya'ni polivinil spirtini olib, unga mahlum bir miqdordagi suv quysak, polimer yutadi, bo'kadi, o'z shaklini o'zgartiradi va uzoq vaqtdan so'ng eritmaga o'tadi. Bundan tashqari oz miqdordagi polimerga ko'p miqdorda suv qyamiz va xech qachon to'yinish nuqtasiga erishmaymiz.

3. Endi oddiy organik polimerga misol qilib polietilen olish mumkin. n ta etilen monomera o'zi birikishidan polietilen xosil bo'ladi.



Ko'p marta tkrorlanadigan monomer guruxiga zveno yoki monomer zvenosi deyiladi. Zvenolardan tashkil topgan katta molekulaga makromolekula yoki polimer zanjirlari deyiladi.

Zanjirdagi zvenolar soniga polimerlanish darajasi deyiladi va n yoki r xarflari bilan belgilanadi.

$$n = \frac{M_n}{M_m}$$

Bu yerda M_n – polimerning molekula massasi;

M_m – monomer zvenosining mol ogirligi

Polimerlanish darajasi bir nuqtadan to 5000÷10000 yoki undan xam kata bo'lishi mumkin. Polimerlanish darajasi yuqori bo'lgan polimerlarni yuqori polimerlar, past polimerlanish darajalarini esa oligomerlar deyiladi.

Yuqori polimerlar juda kata molekula massaga ega- $10^4 \div 10^6$ gacha bo'lishi mumkin.

Polimerlarning nomi, asosan monomer nomiga poli so'zi qo'shib aytiladi, Masalan, stiro polistiro; metilmetakrilat- polimetilmetakrilat, vinil spirti polivinilspirti.

Monomer deb, tarkibida qo'shbog', uchbog' va funktsional guruxlari bo'lgan past molekulali organik moddalarga aytiladi. Masalan:

1) $\text{SN}_2=\text{SN}_2$ –etilen

Makromolkula zanjiridagi monomer zvenosining bir-biri bilan birikishiga qarab polimerlar: chiziqsimon, tarmoqlangan, to'rtsimon yoki choklangan tuzilishiga ega bo'ladi:

Makromolekulaning shakliga qarab:

Polimer– bu yuqori molekula massasiga ega bo'lgan birikmalar berilgan umumiy nom. Bu birikmalar xar xil shakl va ko'rinishga ega bo'ladi, chunki ularning molekulalarida ko'p sonli turli xil atomlar bo'ladi. Polimerlarni sun'iy va sintetik polimerlarga ajratish mumkin.

1. Tabiiy materiallardan olingan polimerlarga tabiiy polimerlar deyiladi. Ularga misol qilib paxta, ipak, jun, kauchukni olish mumkin.

2. Sun'iy polimerlar – tabiiy polimerlarga ishlov berish orqali olinadi. TSellyulozaga kimyoviy ishlov berish bilan viskoza tolasi va tsellofan olinadi: tsellyuloza tolasi sifatida asosan, yog'och drevesinasidan olingan sulfat va sulfitli tsellyulozani olish muki.

3. Past molekulali moddalardan, ya'ni monomerlardan sintez yo'li bilan olingan polimerlarni sintetik polimerlar deyiladi. Ularga misol: polietilen, polivinilxlorid, poliamid va x.k.

Tuzilishiga qarab polimerlarni organik va noorganik polimerlarga ajratish mumkin.

1. Organik polimerlar deb asosiy zanjirdagi uglerod atomidan tashqari vodorod, kislorod, azot, oltingugurt, galoid birikkan birikmalarga, aytiladi. Ko'pchilik sintetik polimerlar organik polimerlardir.

2. Noorganik polimerlar molekularning asosiy zanjirida uglerod atomlari bo'lmaydi. SHisha va simon kauchuk noorganik polimerlarga misol bo'ladi.

Isitishda bo'ladigan o'zgarishiga qarab polimerlarni 2 guruhga ajratish mumkin:

1. Termoplastik
2. Termoreaktiv.

Termoplastik polimerlar qizdirish natijasida o'z xossalarini qaytar darajada o'zgartiradi, ya'ni qizdirilganda yumshaydi, sovutganda qotadi (PE,PS).

Termoreaktiv polimerlar qizdirish natijasida o'z xissalarini qaytmay darajada o'zgartiradi, ya'ni suyuqlanmaydigan va erimaydigan xolatga o'tadi (fenol formaldegid smolalari, stirol va divinilbenzol asosida sopolimerlar)

Makromolekulaning asosiy zanjirining tuzilishiga qarab

1. Karbozanjirli.
2. Geterozanjirli.

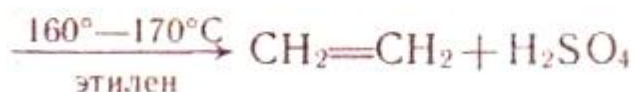
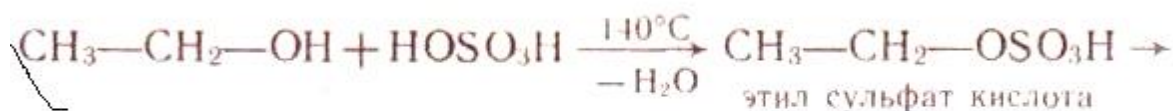
MA`RUZA-2,3

Olifenlar, olinishi va xossalari. Stirolni olinishi va xossalari

Olinish usullari

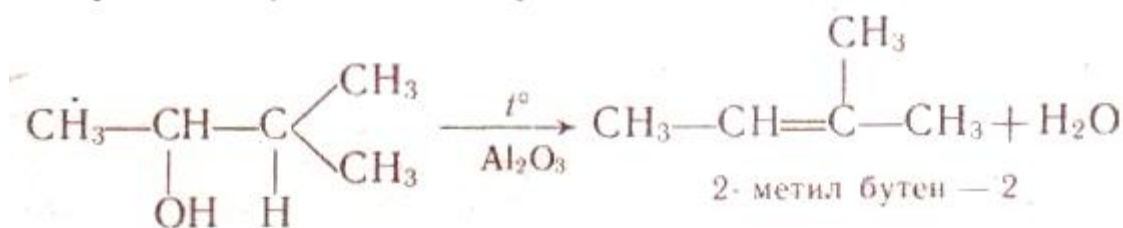
1. Etilen, propilen va butilen sanoatda neftni qayta ishlash natijasida hosil bo'ladigan gazlardan olinadi. Har xil polimer birikmalarni olishda ishlatiladigan etilen qatoridagi uglevodorotlar alanlarni kregmnlab olinadi.

2. Spirtlarni o'ziga suv tortib oluvchilar (N_2SO_4 , $H_3'O_4$, $CuSO_4$, $ZnCl_2$) ishtirokida qizdirib, etilin qatoridagi uglevodorodlarni olish mumkin. Sulfat kislota ishtirokida spirtlarni degidratlab, ya'ni aralashmani 140^0 gacha qizdirilganda oldin etil sulg'fat murakkab efiri hosil bo'ladi. So'ngra reaksiya aralashma $160 - 170^0$ S gacha qizdirilganda, efir parchalanib yana sulg'fat kislata va to'yinmagan uglevodorod hosil bo'ladi.



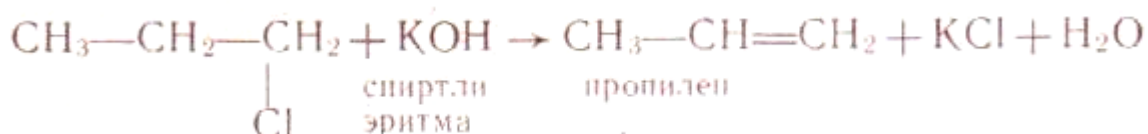
Bu holatga suyuq fazali **degidratlanish** deyiladi.

Bug' fazali holatda ham spirtlardan to'yinmagan uglevodorotlarni olish mumkin. Spirtlarning bug'larini Al_2O_3 katalizatorlarning $350 - 400^0$ S da qizdirilsa, to'yinmagan uglevodorod hosil bo'ladi:

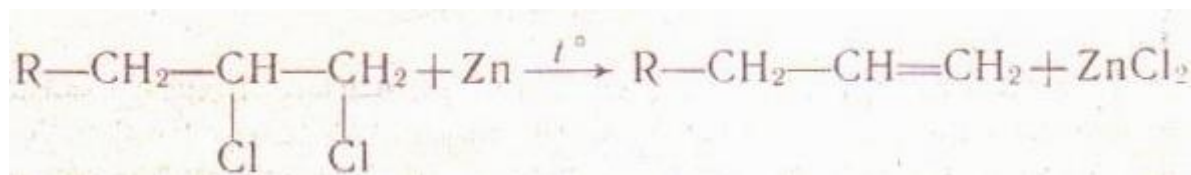


Degidratlanish reaksiyasi. A. M. Zaytsev qoidasiga binoan uchlamchi yoki ikkilamchi uglerod atomidagi vodorod hisobiga boradi.

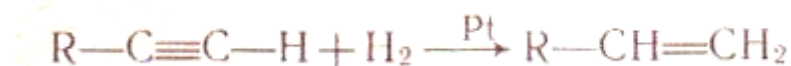
3. Monogolgenli uglevodorodlarga KON yoki NaOHning spirtli eritmasini tahsir ettirib, olefinlarni olish mumkin:



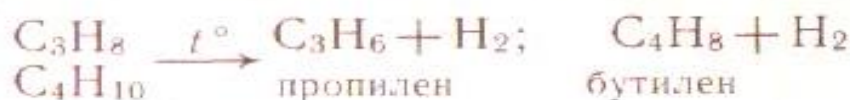
4. Yonma-yon turgan uglerod atomlarida ikkita galogen atomi bo'lgan digalolgenli uglevodorodlar Zn yoki Mg ishtirokida qizdirilsa, to'yinmagan uglevodorod hosil bo'lishi mumkin:



5. Atsetilen qatoridagi uglevodorodlarga Ni, 't, 'd katalizatorlari ishtirokida vodorod tahsir ettirib, alenlarni olish mumkin:



6. To'yingan uglevodorodlarni gaz holatida 300 – 400°S da qizdirilsa va xrom oksididan o'tkazilsa, aleinlar hosil bo'ladi:



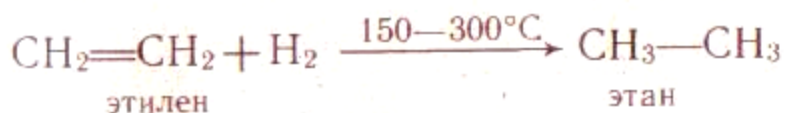
Fizik xossasi. Etilen, propilen va butilen oddiy sharoitda gaz. S₅N₁₀ dan S₁₆N₃₂ gacha suyuqlik, undan yuqorilari esa parafinga o'xshash qattiq moddalardir. Ular suvda erimaydi, lekin organik erituvchilarda yaxshi eriydi, molekulyar massasi ortishi bilan ularning suyuqlanish, qaynash temperaturalari va zichliklari ortib boradi. Etilen va propilen dudli alanga hosil qilib yonadi. Bitta qo'shbog'li aleinlar IK — spektrida
1680 – 1640 sm oraliqda aniqlanadi.

Kimyoviy xossasi. Kimyoviy xususiyati jihatidan to'yinmagan uglevodorodlar to'yingan uglevodorodlarga qaraganda ancha aktiv bo'lib, asosan kimyoviy reaksiyaga qo'shbog' hisobiga, aniqrog'i qo'shbog'dagi π-bog' hisobiga kirishadi.

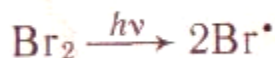
CHunki, π -bog` birinchidan  $\sigma$ -bog`ga perpendikulyar joylashgan, ikkinchidan esa π -bog`ning bog`-energyasi σ -bog`ning energiyasiga qaraganda ancha kamdir. Ya`ni S-S da bog` energiyasi 82,6 kkal/molg` bo`lsa, S=S da bog` energiyasi 146 kkal/molg`. Bunda  $\pi$ -bog`ning boh energiyasi. $146-82,6=63,4$ kkal/molg`ni tashkil qiladi. Demak,  $\pi$ -bog`ni uzish uchun ko`p energiya talab qilinmaydi.  $\pi$ -bog` uzilishi natijasida S-atomida hosil bo`lgan bo`sh valentliklar boshqa atom yoki gruppada atomlarni biriktirishga sarf bo`ladi. Bunday birikish reaksiyasi asosan elektrofilg` tabiatiga (A_E) ega bo`lib, qo`shbog`elektronlarni beruvchi donor vazifasini bajaradi. SHuning uchun etilen qatoridagi to`yinmagan uglevodorodlar asosan birikish, oksidlanish va polimerlanish reaksiyalariga kirishadilar.

Birikish reaksiyasi

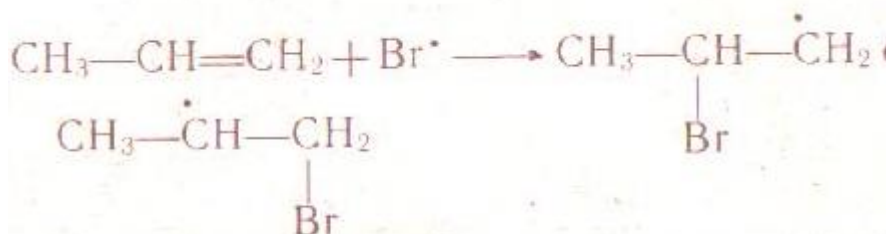
1. Alkenlar Ni metalli katalizatorligida N_2 ni biriktirib, to'yingan uglevodorodlarni hosil qiladi:



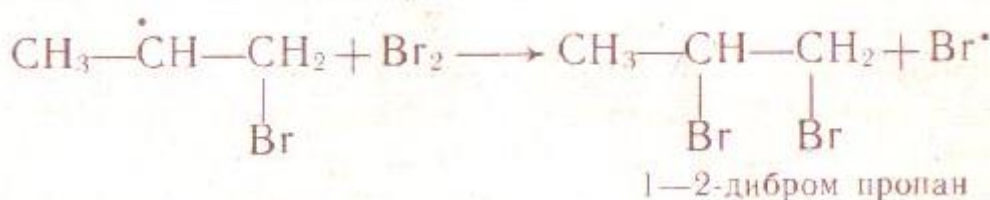
2. Etilen va uning gomologlariga brom yoki bromli suv tahsir ettirilsa, quyidagicha birikish reaksiyasi ketishi mumkin. Dastlab, brom yorug'lik yoki yuqori temperatura tahsirida ozod radikalga parchalanadi:



Xosil bo`lgan brom ozod radikali qo`sh bog`ga hujum qilib birikadi:

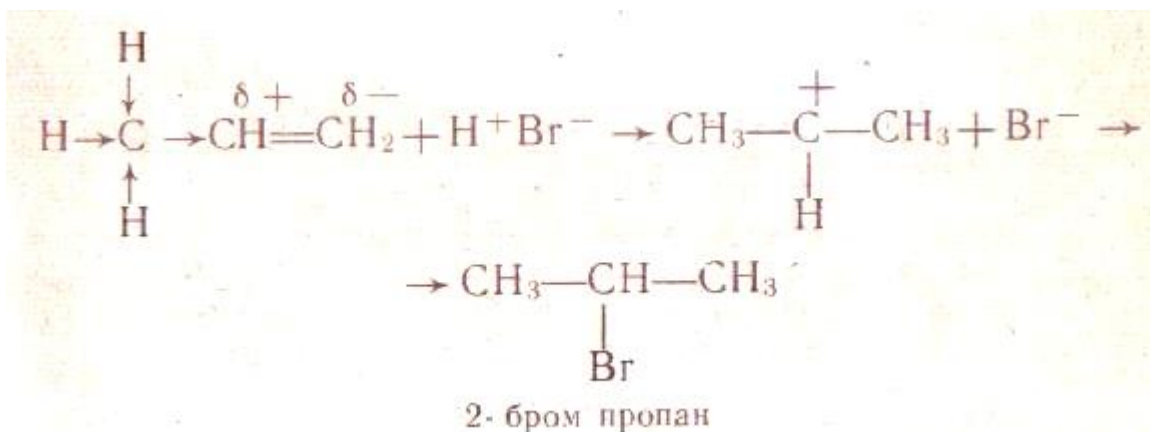


yoki hosil bo'lgan ugleroddagi ozod radikal yana brom radikalini hosil qiladi va hokazo:

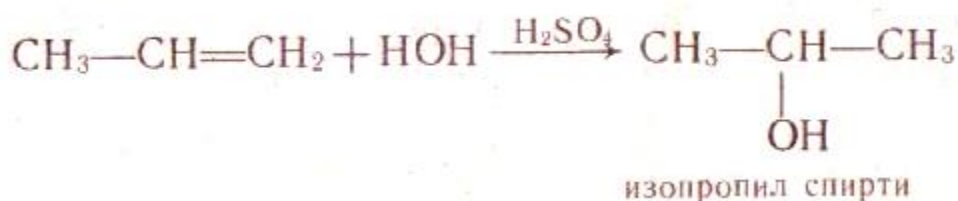


Bromli suvga alkenlarni tahsir ettirsak, bromli suvning rangi yo`qoladi. Bu qo`sh bog` uchun sifat reaksiyasi hisoblanadi.

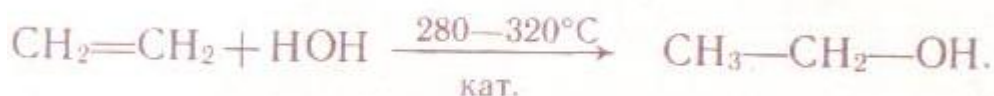
3. Alkenlar galogenvodorodlarni biriktirib, galogenalkellarni hosil qiladilar. Bu reaksiya V. V. Markovnikov qoidasi bo'yicha boradi. Ya'ni, to'yinmagan uglevodorodlarga galogenvodorodlarni tahsir ettirilsa, "N" vodorod ko'p bo'lgan uglerodga, galogen esa vodorodi kam bo'lgan uglerodga birikadi:



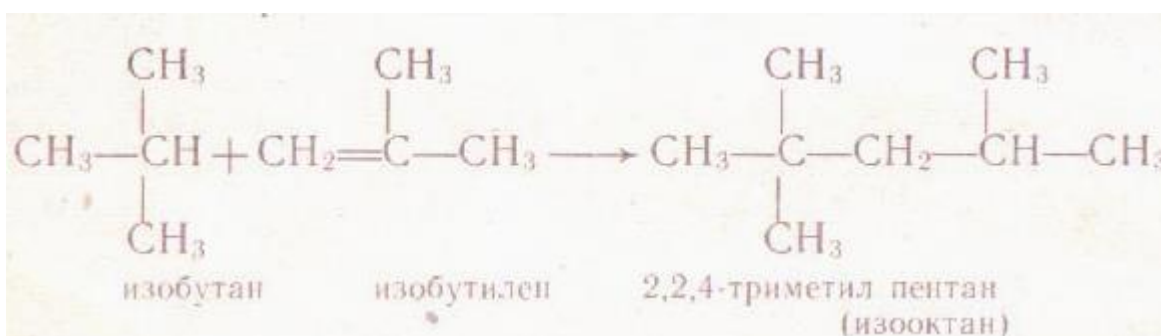
4. Alkenlarga katalizatorlar (H_2SO_4 , ZnCl_2) ishtirokida suv ta'sir ettirilsa, spirt hosil bo'ladi.



Bundan tashqari, Al_2O_3 katalizatorligida alkenlarni to'g'ridan-to'g'ri gidratlab spirt olish mumkin.

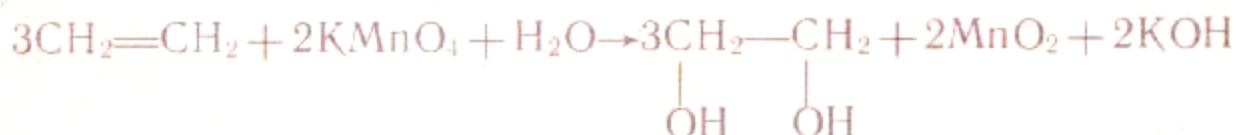


5. Alkanlarni alkenlar bilan alkellash reaksiyasi sanoatda katta ahamiyatga egadir. Bu reaksiya konts. H_2SO_4 ishtirokida boradi, natijada motor yoqilg'isining komponenti sifatida ishlatiladigan izooktan olinadi:



Oksidlanish reaksiyasi

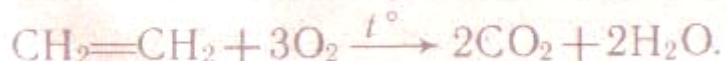
1. To'yinmagan uglevodorodlar—alkenlar ishqoriy muxitda kaliy permanganatning suyultirilgan eritmasi bilan oksidlanib, ikki atomli spirtni hosil qiladilar. Bu reaksiya Ye. Ye. Vagner reaksiya deyiladi:



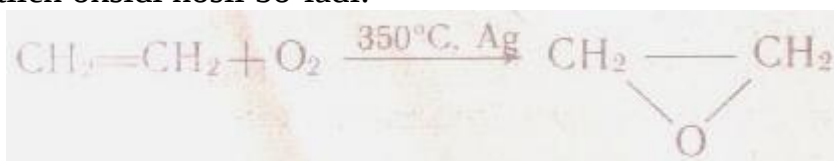
2. Agarda Ye. Ye. Vagner reaksiyasi qizdirish bilan olib borilsa, reaksiya qo'sh bog'ning uzilishi hisobiga boradi:



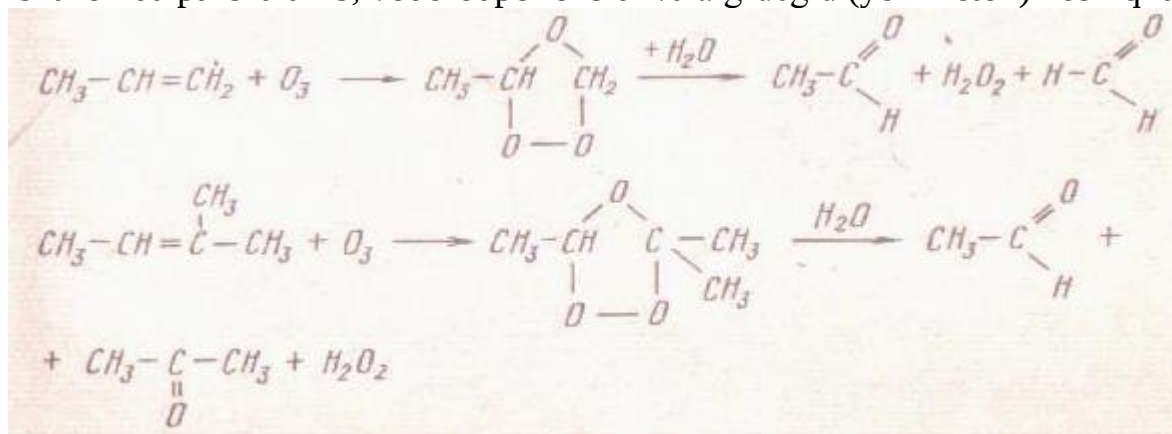
3. Etilenni havodagi kislorod bilan yonish reaksiyasini quyidagi tenglama bilan ifodalash mumkin:



4. Agarda etilenni havodagi kislorod bilan kumush metali ishtirokida oksidlasak, etilen oksidi hosil bo'ladi.



5. Oksidlanish reaksiyasi eng qiziq va juda ahamiyatli oksidlanish reaksiyasi hisoblanadi. Ya'ni, olifinlarni O_3 bilan reaksiyalari to'yinmagan uglevodorodlarni parchalanishi bilan boradi va qo'shbog'ning qaysi ugleroddan keyin kelganini aniqlab beradi. Bu reaksiyada dastlab ozonid xosil bo'ladi, keyin ozonid suv ishtirokida parchalanib, vodorodperioksid va alg'degid (yoki keton) hosil qiladi.



Reaksiya natijasida hosil bo'lgan vodorodperioksid alg'degidlarni oksidlab qo'ymasligi uchun reaksiya qaytaruvchi moddalar (CH_3COOH va Zn) ishtirokida olib boriladi. Reaksiya natijasida ajralib chiqayotgan vodorod N_2O_2 ni suvgacha qaytaradi.

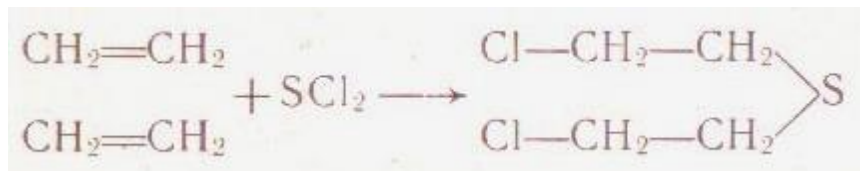
Polimerlanish reaksiyasi

Bir xil yoki ikki undan ko'p vinilli kichik molekulali monomerlarni initsiatorlar ishtirokida yoki ularning ishtirokisiz o'zaro bir-birlari bilan birikib, qo'shimcha mahsulotsiz yuqori molekulali (polimer birikmalarni) hosil qilish reaksiyalariga polimerlanish reaksiyasi deyiladi. Alg'kenlarning polimerlanish reaksiyasi birinchi bo'lib A.M.Butlerov tomonidan ochilgan. Bu reaksiyadan foydalanib, bir necha xil yuqori molekulali birikmalarni olish mumkin. Bunday mahsulotlar turli sohalarda, jumladan avtomobil sanoatida, to'qimachilik va yengil sanoatda,

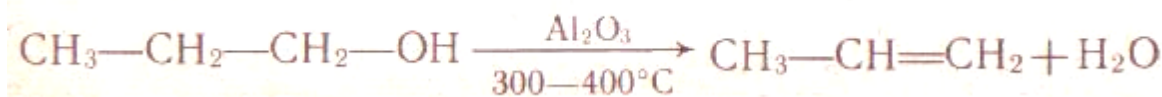
poligrafiya sanoatida, qishloq xo`jaligida, meditsinada va boshqa maqsadlarda ishlatiladi.

Ayrim vakillari

Etilen



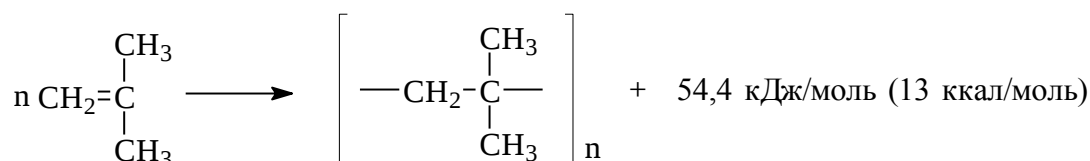
Propilen



MA`RUZA-4

Izobutilenni hosil bo`lishi

Izobutilenni polimerlash yo`li bilan olinishi

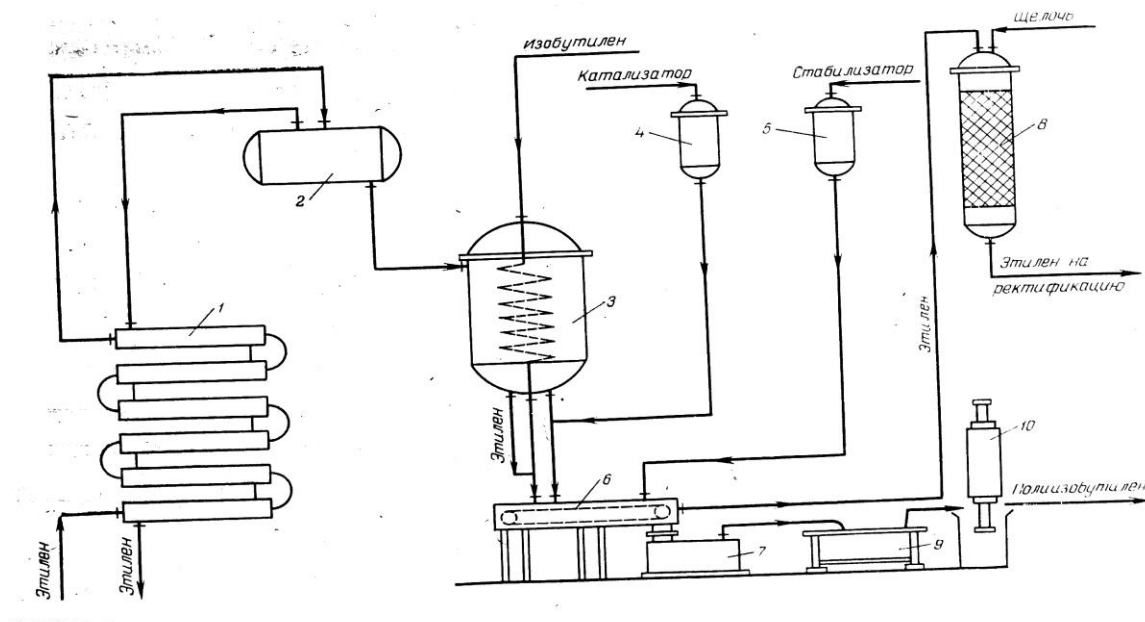


Monomer izobutilen izobutanni yuqori xaroratda turli katalizatorlar ishtirokida piroliz qilish bilan olinadi.

Sanoatda ikki xil poliizobutilen olinadi: quyimolekulali (molekula massasi 300-3000) va yuqori molekulali (molekulyar massasi ~200000).

Yuqori molekulali izobutilen olish uchun katalizator sifatida bor ftorid (BF_3) qo`llaniladi, aktivator rolini izobutil spirt o`ynaydi.

Bor ftorid ishtirokida izobutilenni polimerlanishi kation mexanizmi orqali ketadi, yuqori tezlikda va past xaroratda (-100°S). Polimerlanish tezligini idora qilish uchun reaksiyani suyuq etilen muxitida (-104°S) olib boriladi. Texnologik jarayon rasmda keltirilgan.



Полиизобутилен ишлаб чиқариш жараёнини схемаси.

1- совутғич; 2-буғлатувчи; 3-позатор; 4-катализатор сақловчи;
5-стабилизатор учун илиш; 6-полимеризатор; 7-аралаштирғич;
8-скруббер; 9-совутиш учун стеллаж; 10-пресс.

Izobutilenning xossalari.

Yuqori molekulali poliizobutilen kauchuksimon elastik material, lekin kauchukka o`xshab vulkanizatsiyaga uchramaydi. Chunki, uning makromolekulasida qo`shbog` yo`q.

Izobutilen yuqori kimyoviy turg`unlikka ega, xamda u suv tahsiriga chidamli. izobutilen o`zining elastiklik, sovuqqa chidamlilik xususiyatlari bo`yicha polietilendan, polipropilendan yuqori turadi.

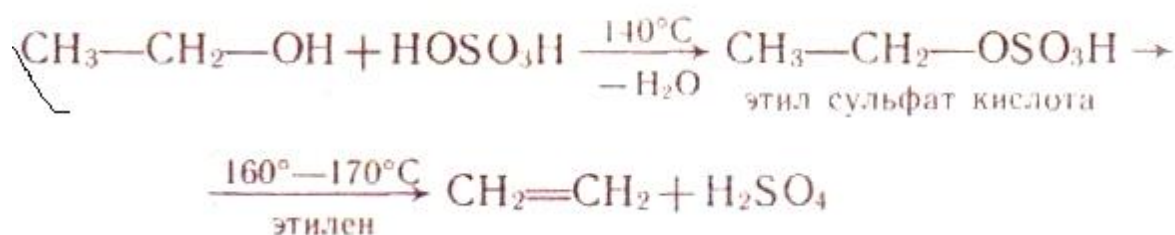
Izobutilenning ayrim xossalari: zichligi $9,01-0,93 \text{ g/sm}^3$, molekulyar massasi 200000, shishalanish xarorati – 75^0S va xakozo.

Izobutilen asosan polietilen bilan aralashtirib, kabel sanoatida qo`llaniladi. Metall quvurlarni ichki va tashqi sirtlarini kimyoviy muhit tahsiridan saqlash uchun qoplama sifatida va bir qancha texnik tarmoqlarda qo`llaniladi.

Olinish usullari

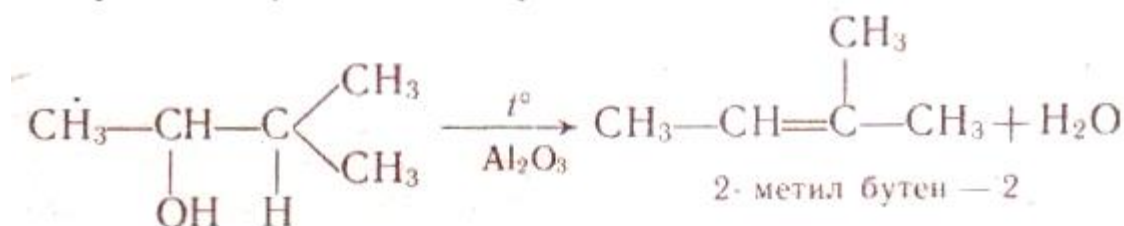
7. Etilen, propilen va butilen sanoatda neftni qayta ishlash natijasida hosil bo`ladigan gazlardan olinadi. Har xil polimer birikmalarni olishda ishlatiladigan etilen qatoridagi uglevodorotlar alanlarni kregmnlab olinadi.

8. Spirtlarni o`ziga suv tortib oluvchilar ( $\text{N}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{H}_3\text{O}_4$ ,  $\text{CuSO}_4$ ,  $\text{ZnCl}_2$ ) ishtirokida qizdirib, etilin qatoridagi uglevodorodlarni olish mumkin. Sulfat kislota ishtirokida spirtlarni degidratlab, ya`ni aralashmani 140^0 gacha qizdirilganda oldin etil sulg`fat murakkab efiri hosil bo`ladi. So`ngra reaksion aralashma  $160 - 170^0 \text{ S}$  gacha qizdirilganda, efir parchalanib yana sulg`fat kislata va to`yinmagan uglevodorod hosil bo`ladi.



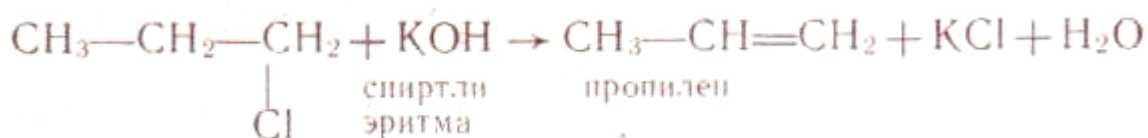
Bu holatga suyuq fazali **degidratlanish** deyiladi.

Bug` fazali holatda ham spirtlardan to`yinmagan uglevodorotlarni olish mumkin. Spirtlarning bug`larini  $\text{Al}_2\text{O}_3$  katalizatorlarning  $350 - 400^\circ\text{S}$  da qizdirilsa, to`yinmagan uglevodorod hosil bo`ladi:

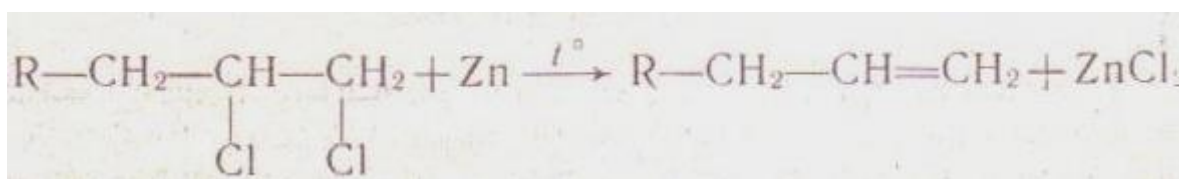


Degidratlanish reaksiyasi. A. M. Zaytsev qoidasiga binoan uchlamchi yoki ikkilamchi uglerod atomidagi vodorod hisobiga boradi.

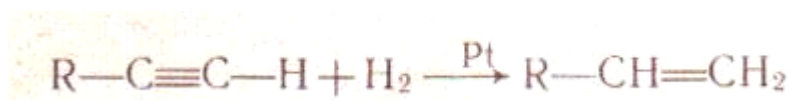
9. Monogologenli uglevodorodlarga KON yoki NaOHning spirtli eritmasini tahsir ettirib, olefinlarni olish mumkin:



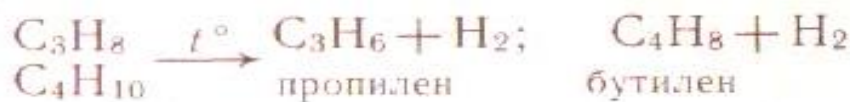
10. Yonma-yon turgan uglerod atomlarida ikkita galogen atomi bo`lgan digalolgenli uglevodorodlar Zn yoki Mg ishtirokida qizdirilsa, to`yinmagan uglevodorod hosil bo`lishi mumkin:



11. Atsetilen qatoridagi uglevodorodlarga Ni, 't, 'd katalizatorlari ishtirokida vodorod tahsir ettirib, alenlarni olish mumkin:



12. To`yingan uglevodorodlarni gaz holatida  $300 - 400^\circ\text{S}$  da qizdirilsa va xrom oksididan o`tkazilsa, aleinlar hosil bo`ladi:

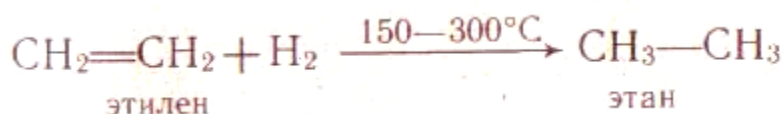


Fizik xossasi. Etilen, propilen va butilen oddiy sharoitda gaz. S_5N_{10} dan $\text{S}_{16}\text{N}_{32}$ gacha suyuqlik, undan yuqorilari esa parafinga o'xshash qattiq moddalardir. Ular suvda erimaydi, lekin organik erituvchilarda yaxshi eriydi, molekulyar massasi ortishi bilan ularning suyuqlanish, qaynash temperaturalari va zichliklari ortib boradi. Etilen va propilen dudli alanga hosil qilib yonadi. Bitta qo'shbog'li aleinlar IK — spektrida 1680 – 1640 sm oraliqda aniqlanadi.

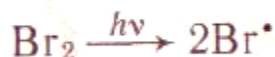
Kimyoviy xossasi. Kimyoviy xususiyati jihatidan to'yinmagan uglevodorodlar to'yingan uglevodorodlarga qaraganda ancha aktiv bo'lib, asosan kimyoviy reaksiyaga qo'shbog' hisobiga, aniqrog'i qo'shbog'dagi π -bog' hisobiga kirishadi. CHunki, π -bog' birinchidan σ -bog'ga perpendikulyar joylashgan, ikkinchidan esa π -bog'ning bog'-energeyasi σ -bog'ning energiyasiga qaraganda ancha kamdir. Ya'ni S-S da bog' energiyasi 82,6 kkal/molg' bo'lsa, S=S da bog' energiyasi 146 kkal/molg'. Bunda π -bog'ning boh energiyasi. $146-82,6=63,4$ kkal/molg'ni tashkil qiladi. Demak, π -bog'ni uzish uchun ko'p energiya talab qilinmaydi. π -bog' uzilishi natijasida S-atomida hosil bo'lgan bo'sh valentliklar boshqa atom yoki grupp atomlarni biriktirishga sarf bo'ladi. Bunday birikish reaksiyasi asosan elektrofil' tabiatiga (A_E) ega bo'lib, qo'shbog'elektronlarni beruvchi donor vazifasini bajaradi. SHuning uchun etilen qatoridagi to'yinmagan uglevodorodlar asosan birikish, oksidlanish va polimerlanish reaksiyalariga kirishadilar.

Birikish reaksiyasi

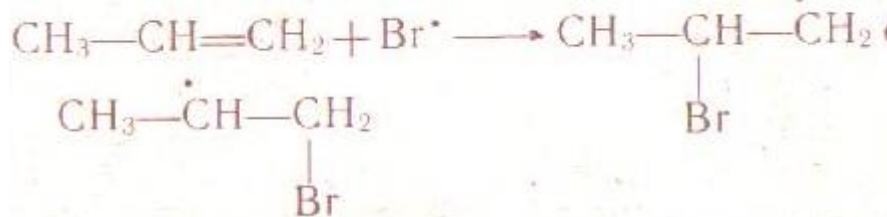
6. Alkenlar Ni metali katalizatorligida N_2 ni biriktirib, to'yingan uglevodorodlarni hosil qiladi:



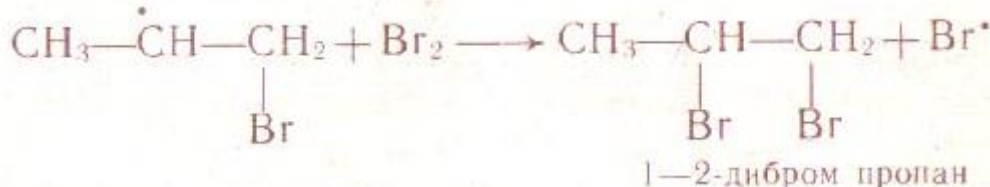
7. Etilen va uning gomologlariga brom yoki bromli suv tahsir ettirilsa, quyidagicha birikish reaksiyasi ketishi mumkin. Dastlab, brom yorug'lik yoki yuqori temperatura tahsirida ozod radikalga parchalanadi:



Xosil bo'lgan brom ozod radikali qo'sh bog'ga hujum qilib birikadi:

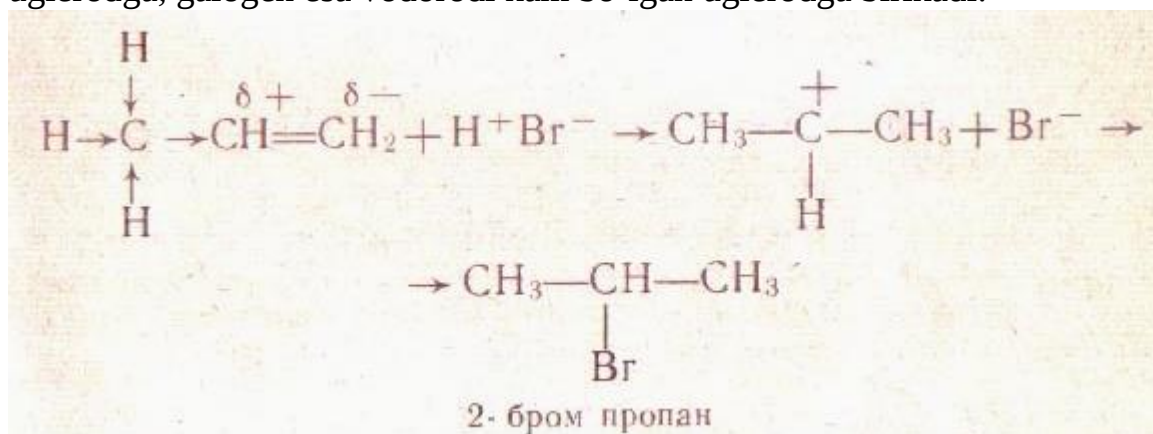


yoki hosil bo'lgan ugleroddagi ozod radikal yana brom radikalini hosil qiladi va hokazo:

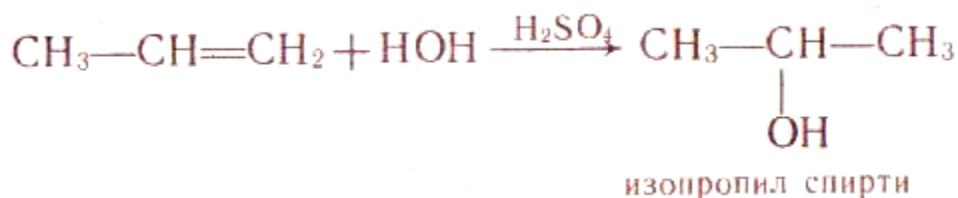


Bromli suvga alkenlarni tahsir ettirsak, bromli suvning rangi yo'qoladi. Bu qo'sh bog' uchun sifat reaksiyasi hisoblanadi.

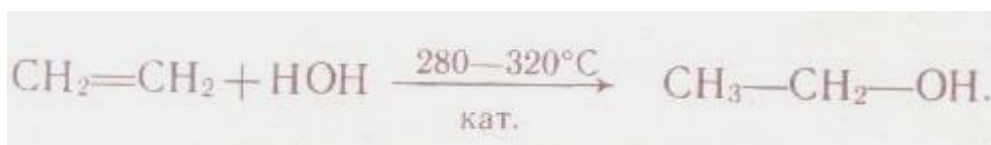
8. Alkenlar galogenvodorodlarni biriktirib, galogenalkellarni hosil qiladilar. Bu reaksiya V. V. Markovnikov qoidasi bo'yicha boradi. Ya'ni, to'yinmagan uglevodorodlarga galogenvodorodlarni tahsir ettirilsa, "N" vodorod ko'p bo'lgan uglerodga, galogen esa vodorodi kam bo'lgan uglerodga birikadi:



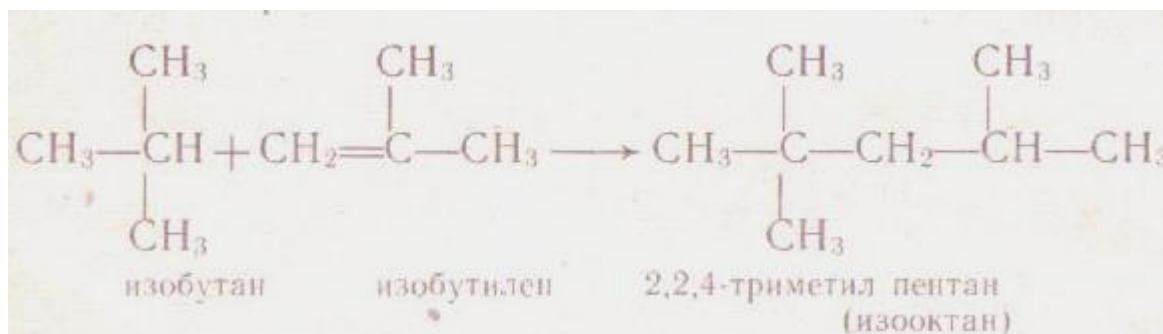
9. Alkenlarga katolizatorlar (H_2SO_4 , ZnCl_2) ishtirokida suv tahsir ettirilsa, spirt hosil bo'ladi.



Bundan tashqari, Al_2O_3 katalizatorligida alkenlarni to'g'ridan-to'g'ri gidratlab spirt olish mumkin.

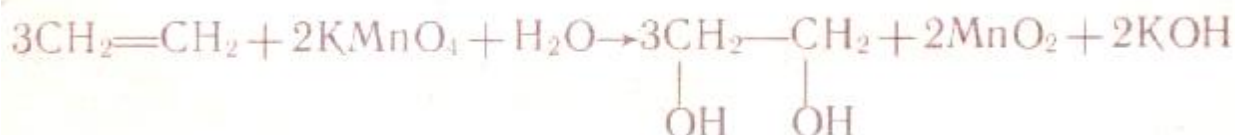


10. Alkanlarni alkenlar bilan alkellash reaksiyasi sanoatda katta ahamiyatga egadir. Bu reaksiya konts. H_2SO_4 ishtirokida boradi, natijada motor yoqilg'isining komponenti sifatida ishlatiladigan izooktan olinadi:



Oksidlanish reaksiyasi

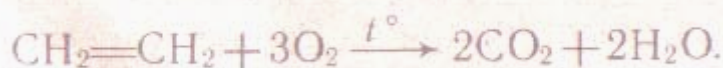
6. To'yinmagan uglevodorodlar – alkenlar ishqoriy muhitda kaliy permanganatning suyultirilgan eritmasi bilan oksidlanib, ikki atomli spirtni hosil qiladilar. Bu reaksiya Ye. Ye. Vagner reaksiya deyiladi:



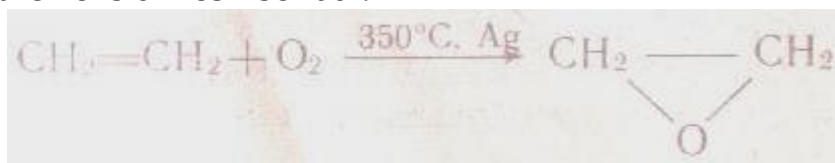
7. Agarda Ye. Ye. Vagner reaksiyasi qizdirish bilan olib borilsa, reaksiya qo'sh bog'ning uzilishi hisobiga boradi:



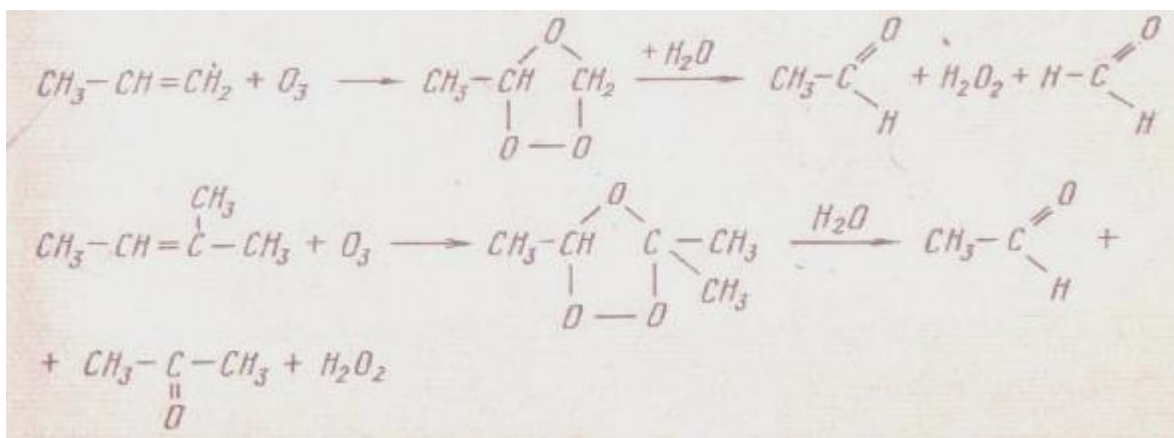
8. Etilenni havodagi kislorod bilan yonish reaksiyasini quyidagi tenglama bilan ifodalash mumkin:



9. Agarda etilenni havodagi kislorod bilan kumush metali ishtirokida oksidlasak, etilen oksidi hosil bo'ladi.



10. Oksidlanish reaksiyasi eng qiziq va juda ahamiyatli oksidlanish reaksiyasi hisoblanadi. Ya'ni, olifinlarni O_3 bilan reaksiyalari to'yinmagan uglevodorodlarni parchalanishi bilan boradi va qo'shbog'ning qaysi ugleroddan keyin kelganini aniqlab beradi. Bu reaksiyada dastlab ozonid xosil bo'ladi, keyin ozonid suv ishtirokida parchalanib, vodorodperoksiid va alg'degid (yoki keton) hosil qiladi.



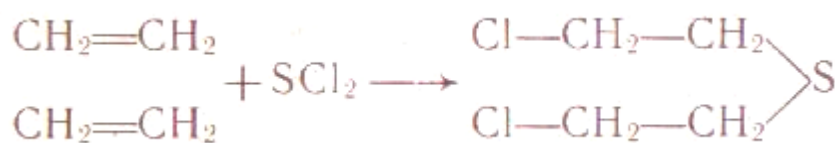
Reaksiya natijasida hosil bo'lgan vodorodperoksiid alg'degidlarni oksidlab qo'ymasligi uchun reaksiya qaytaruvchi moddalar (CH_3COOH va Zn) ishtirokida olib boriladi. Reaksiya natijasida ajralib chiqayotgan vodorod N_2O_2 ni suvgacha qaytaradi.

Polimerlanish reaksiyasi

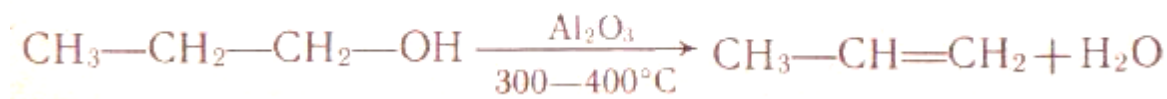
Bir xil yoki ikki undan ko'p vinilli kichik molekulali monomerlarni initsiatorlar ishtirokida yoki ularning ishtirokisiz o'zaro bir-birlari bilan birikib, qo'shimcha mahsulotsiz yuqori molekulali (polimer birikmalarni) hosil qilish reaksiyalariga polimerlanish reaksiyasi deyiladi. Alg'kenlarning polimerlanish reaksiyasi birinchi bo'lib A.M.Butlerov tomonidan ochilgan. Bu reaksiyadan foydalanib, bir necha xil yuqori molekulali birikmalarni olish mumkin. Bunday mahsulotlar turli sohalarda, jumladan avtomobil sanoatida, to'qimachilik va yengil sanoatda, poligrafiya sanoatida, qishloq xo'jaligida, meditsinada va boshqa maqsadlarda ishlatiladi.

Ayrim vakillari

Etilen



Propilen



MA`RUZA-5

Butadien 1,3ni olinish xossalari. Atsetilin

Dien uglevodorodlar qo'shbog'larning joylashgan o'rniga qarab uch turga bo'linadi:

A) qo'shbog'lari yonma-yon joylashgan dien uglevodorodlar kumulyativ qo'shbog'li dienlar deyiladi. Masalan, $\text{SN}_2=\text{S}=\text{SN}_2$ propadien yoki allen.

B) qo'shbog'lari ketma-ket joylashgan dien uglevodorodlar konhyuger qo'shbog'li dienlar deyiladi. Masalan, $\text{SN}_2=\text{SN}-\text{SN}-\text{SN}_2$ butadien 1,3.

V) qo'shbog'lari bitta yoki bir nechta $-\text{SN}_2$ grupp bilan ajralagan dien uglevodorodlar izolyatsiyalangan (ajralgan) dienlar deyiladi. Masalan, $\text{SN}_2=\text{SN}-\text{SN}_2-\text{SN}_2-\text{SN}=\text{SN}_2$ geksadien-1,5.

Dien uglevodorodlar orasida eng ahamiyatlisi konhyugirlangan qo'shbog'li dien uglevodorodlardir, chunki ular polimerlanish reaksiyasiga kirishib, qimmatbaho polimer material-sintetik kauchik olinadi. Dien uglevodorodlar asosan sistematik nomenklatura bo'yicha nomlanadi, bunda to'yingan uglevodorodlar nomidagi ohirgi harf o'rniga "dien" qo'shimachasi qo'shib o'qiladi, masalan, propan-propadien va xokazo. SHuningdek, dien uglevodorodlar ratsional va trivial nomlar bilan ham nomlanadi. Masalan:

$\text{CH}_2=\text{C}=\text{CH}_2$ аллен (Т); пропadien (С)

$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$ дивинил (Р); бутadien-1,3 (С)

$\text{CH}_2=\text{C}-\text{CH}=\text{CH}_2$ изопрен (Т); 2-метилбутadien-1,3 (С)



$\text{CH}_3-\text{C}=\text{C}=\text{CH}_2$ диметил аллен (Т); 2-метил бутadien 2,3 (С)



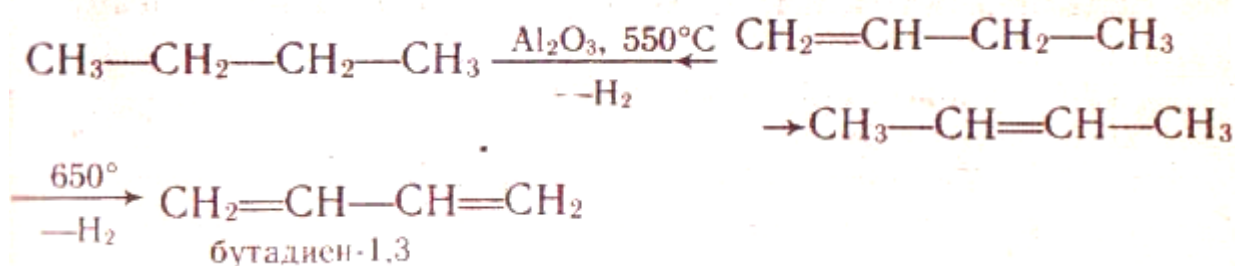
$\text{CH}_2=\text{C}-\text{C}=\text{CH}_2$ метилизопрен (Т); 2,3-диметил бутadien-1,3 (С)



$\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}_2$ гексadien-1,4 (С).

Olinish usullari:

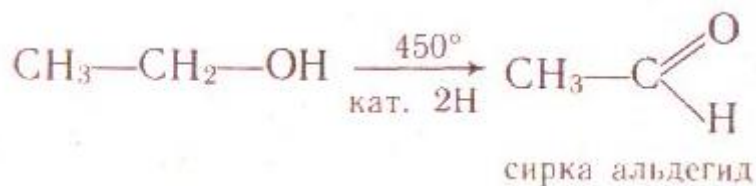
1. To'yingan uglevodorodni-butanni $550-650^\circ\text{S}$ da Al_2O_3 dan o'tkazib-degidrogenlab, butadien -1,3 olin mumkin:



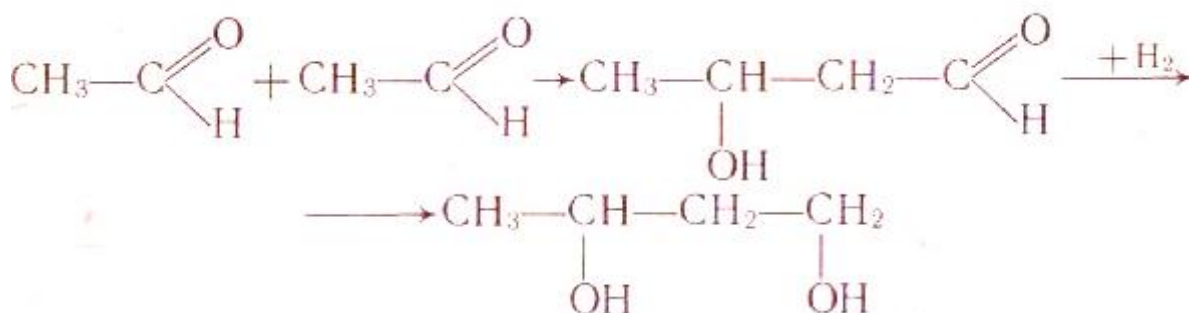
Akademik S.V.Lebedev (1930) usuli bo'yicha etil spirtini katalizatorlar (MgOZnO) ishtirokida 450°S da qizdirib, degidrogenlab va degidratlab butadien -

1,3 sanoat miqyosida birinchi marotaba olingan. Bu usulda divinilni olish uch bosqichda boradi.

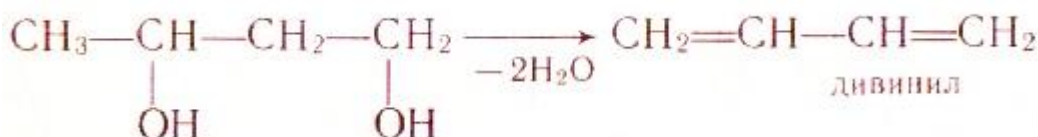
Birinchi bosqich:



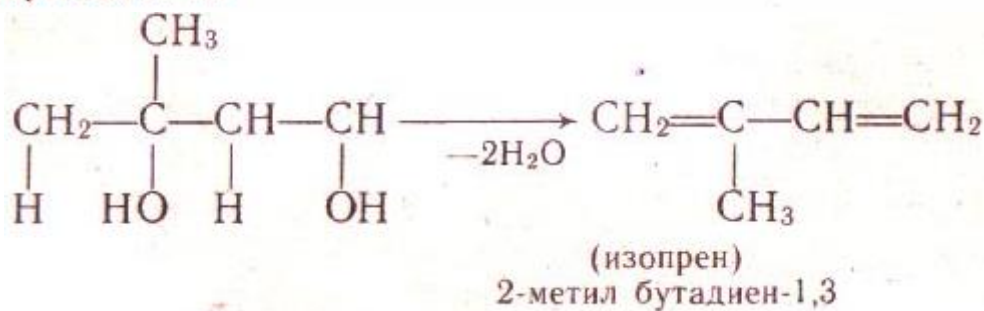
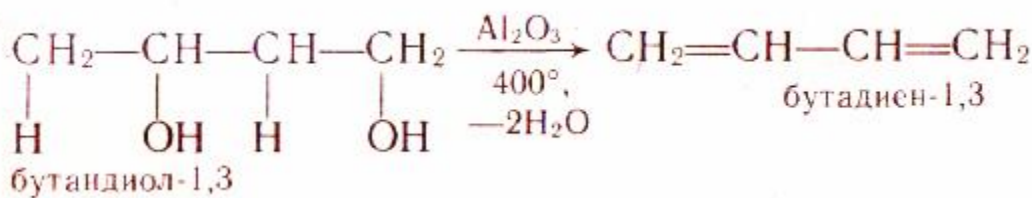
Ikkinchi bosqich:



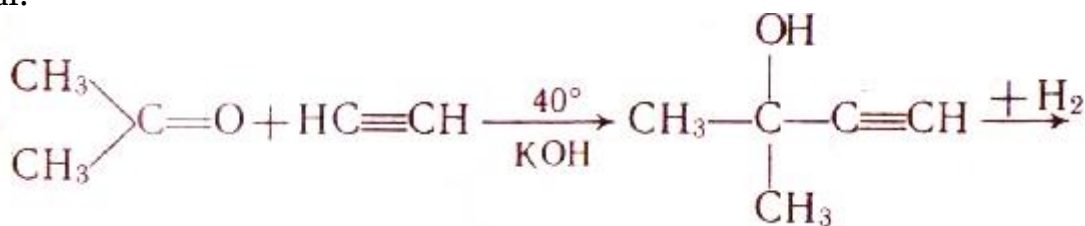
Uchinchi bosqich:

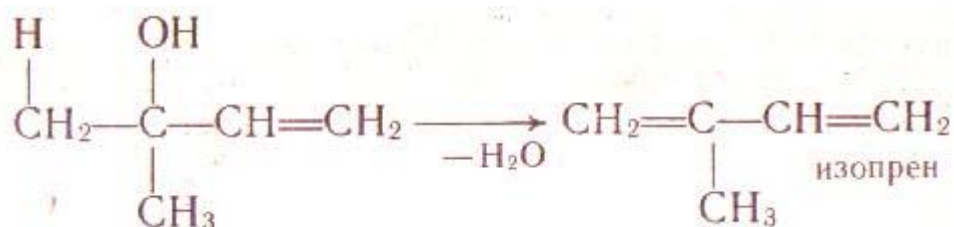


2. Glikollarni degidratlab, divinil va izopren olinadi:

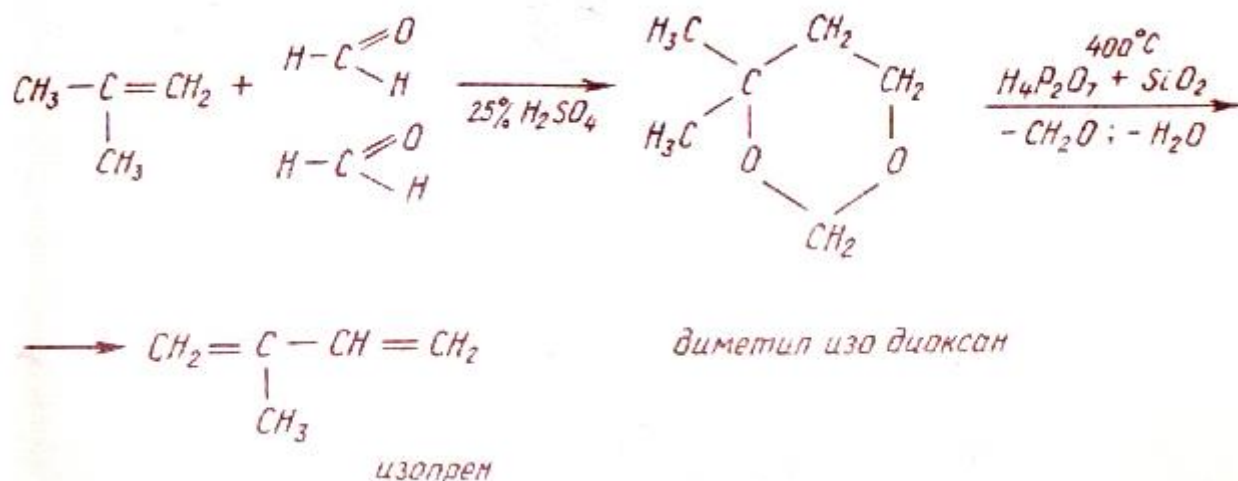


3. A.E.Favorskiy usuli bo'yicha atsetonga atsetilen ta'sir ettirib, izopren olinadi:





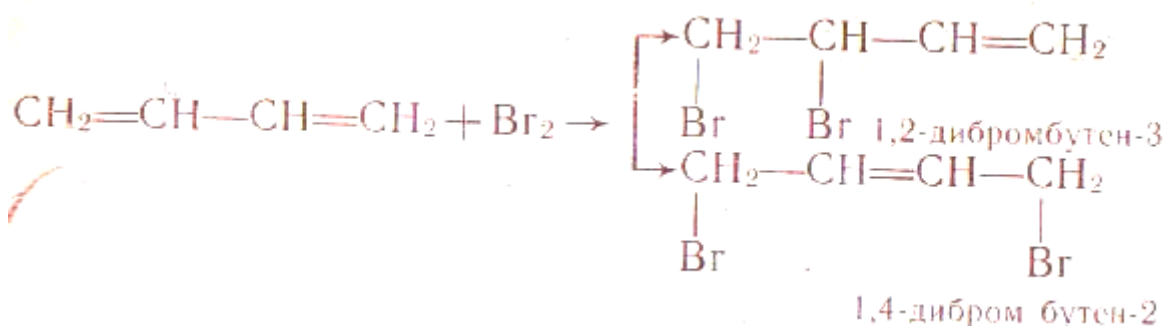
4. Prins reaksiyasi bo'yicha izopren sanoat miqyosida izobutilenni formalg'degid bilan kondensatlab olinadi:



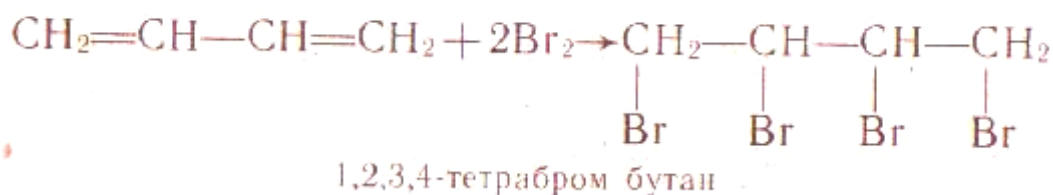
Fizik xossalari. Allen gazsimon modda bo'lib, minus $34,3^\circ\text{S}$ da qaynaydi, butadien -1,3 ham gazsimon modda minus $4,5^\circ\text{S}$ da qaynaydi. Izopren $+34,1^\circ\text{S}$ da, metil izopren esa $+69,6^\circ\text{S}$ da qaynaydigan suyuqlik. Divinil metan ham suyuqlik bulib, $25,9^\circ\text{S}$ da qaynaydi. Ularning solishtirma og'irliklari 0,62-0,72 oralig'ida.

Ikkita qo'sh bog'li ketma-ket joylashgan uglevodorodlarning IQ-spektoriga qarasak, $1650-1600 \text{ sm}^{-1}$ oralig'ida intensiv yutilish chizig'ining paydo bo'lganini ko'ramiz. Butadiyoni UB- yutilishi esa 217 nm da paydo bulishini aniqlash mumkin.

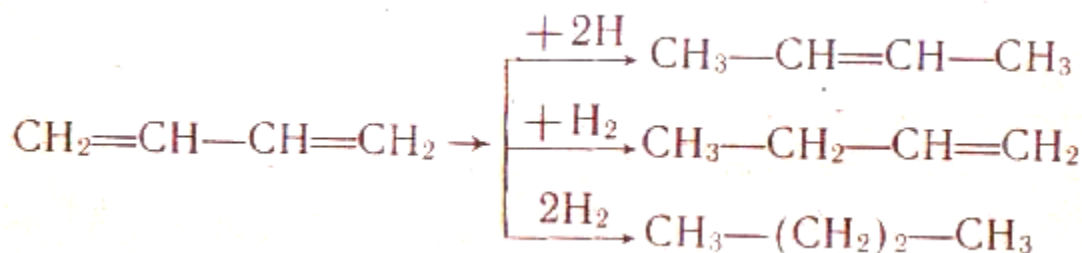
Kimyoviy xossasi. Ikkita qxsh bog'i ketma-ket joylashgan dien uglevodorodlar sanoatda sun'iy kauchuk olishda ishlataladi. Ular yonma-yon kumulyatsiyalangan va izolyatsiyalangan (ajratilgan) ikkita qo'sh bog'li uglevodorodlar o'zlarining turg'unligi va kimyoviy reaksiyaga moyilligining yuqori bo'lishi bilan farqlanadi. Konhyugirlangan dien uglevodorodlar galogen, vodorodgalogen va vodorod bilan o'ziga xos birikish reaksiyasiga kirishadi. Agar butadien-1,3 ga brom tahsir ettarsak birikish reaksiyasi faqat 1,2 yoki 3,4 xolatda emas, balki 1.4 xolatda xam borishi mumkin. Bu reagentlarning tabiatiga, miqdoriga va reaksiyani olib borish sharoitiga bog'liq:



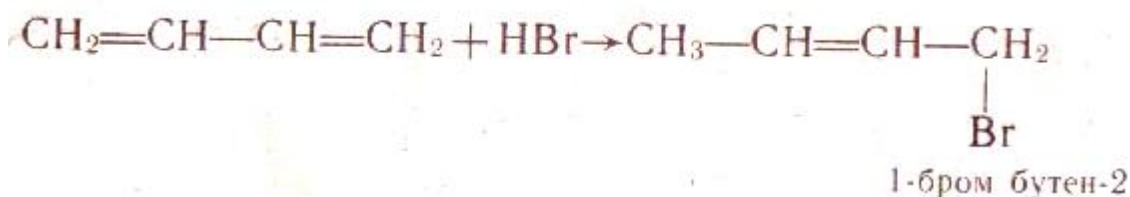
Agar brom miqdori ko'p bo'lsa, butadiening ikita qo'shbog'i uzilib, tetrabromli birikma hosil bo'ladi:



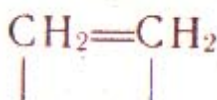
Agar butadien 1,3 ga atom holida chiqayotgan ($\text{Fe}+\text{HCl}$) vodorod bilan ta'sir qilsak, birikish reaksiyasi faqat 1,4-holatda boradi. Gaz holatidagi vodorod Ni katalizatorligida ta'sir ettirilsa, birikish reaksiyasi 1,2 holatda borib, butadien - 1,3 buten va butangacha to'yinishi mumkin:



Butadien -1,3 ga peroksid birikmalar ishtirokida vodorodbromid ta'sir ettirilsa, birikish reaksiyasi faqat 1,4-holatda boradi:

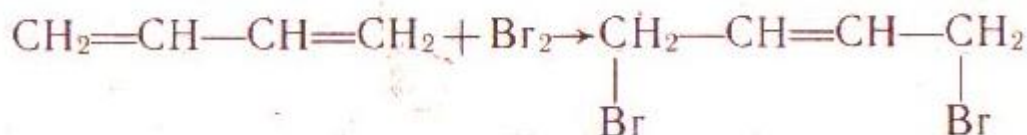


Qo'shbog'lari ketma-ket joylashgandien uglevodorodlarning reaksiyaga kirishish sababini nemis olimi Tile 1899 yilda quyidagicha tushuntiradi: qo'shbog' bilan bog'langan har bir uglerod atomida ortiqcha (partial) valentlik bo'ladi. Ya'ni:



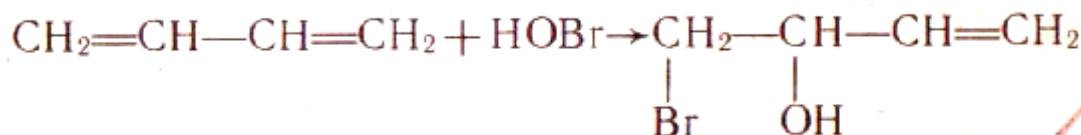
Bu partial valentlik kuchli brom atomlarini o`ziga tortadi, uglerod atomlari orasidagi  $\pi$ -bog` uziladi va bo`shagan valentliklar brom bilan bog`lanadi.

Butadien -1.3 da ham huddi shunday, ya`ni 2 va 3-uglerod atomlarining partial va bo`shagan valentliklari o`zaro bog`lanib, yangi qo`shbog` hosil qiladi va bularning har birida partial valentlik yana saqlanib qoladi:



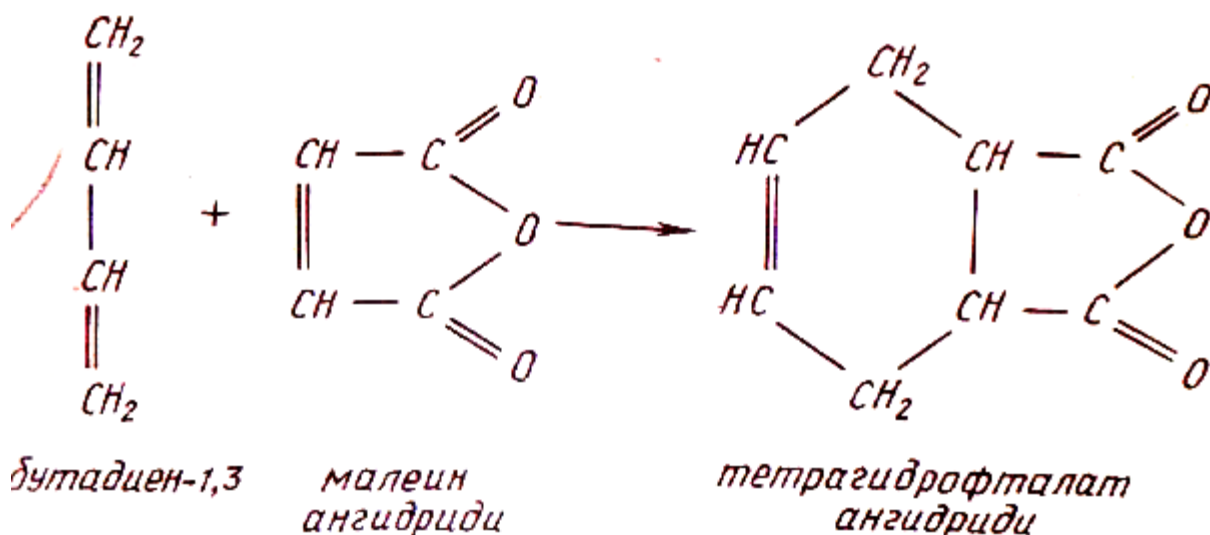
SHuni ham aytish kerakki, Tile nazariyasi umumiy harakterga ega bo`lib, birikish reaksiyasi 1,2 holatda ham ketadi.

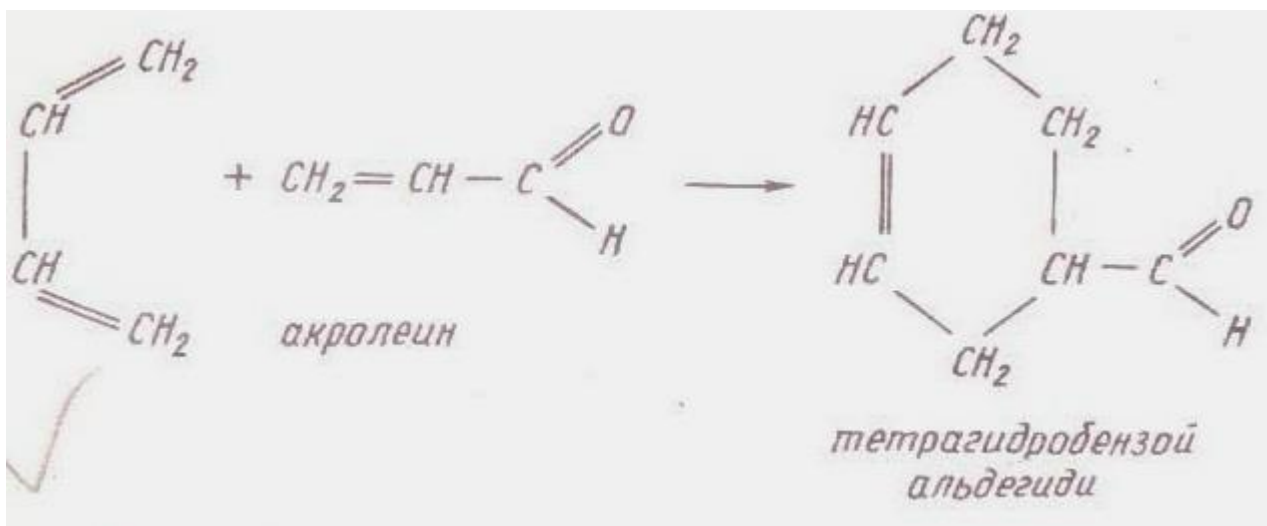
Gipogalogenid kislotalar va ularning efirlari asosan 1,2 holatdagi uglerod atomlariga birikadi:



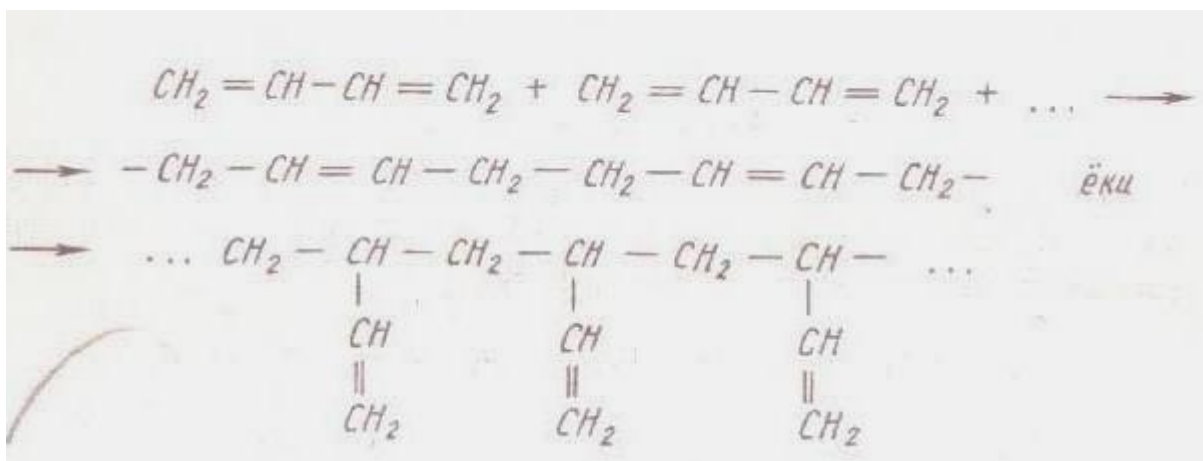
1-бромбутен-3-ол-2

Konhyugirlangan dieni uglevodorodlarga xos reaksiyalardan biri malein angidridi va akril alg`degidi bilan boradigan kondensatsiya reaksiyalaridir:

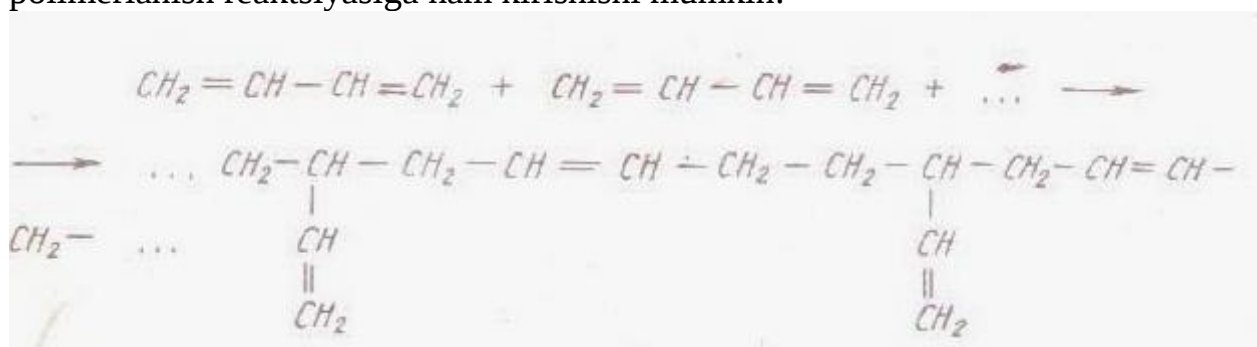




Bunday reaksiyalarni dienli sintez yoki Dilg's-Alg'der reaksiyasi deyiladi. Bu reaksiyalar dien uglevodorodlar uchun sifat va miqdor reaksiyasi hisoblanadi. Qo'shbog'i ketma-ket joylashgan dien uglevodorodlar polimerlanish reaksiyasiga kirishib, yuqori molekulali kauchukka o'xshash makromolekulyar birikmalarni hosil qiladi. Polimerlanish reaksiyasi ham 1,4 va 1,2-holatda boradi.



Bundan tashqari, yana bitta molekula 1,2 ikkinchisi esa 1,4-xolatlarda polimerlanish reaksiyasiga ham kirishishi mumkin:



Polimerlanish reaksiyasi zanjirli bo'lib, katalizatorlar yoki initsiatorlar ishtirokida boradi.

Yonma-yon va (kumuliyatsiyalangan) va ajratilgan (izolyatsiyalangan) dienli uglevodorodlar kimyoviy reaksiyaga xuddi etilen qatoridagi uglevodorodlarga

o`xshab kirishadi. Masalan, 1,5-geksadien oz miqdordagi brom bilan reaksiyaga kirishib, 1,2-dibrom geksin-5 ko`proq miqdordagi brom bilan reaksiyaga kirishganda esa 1,2,5,6-tetrabrom geksan hosil bo`ladi:



Fizik xossasi. Atsetilin, metil atsetilen, dimetil va etil atsetilenlar oddiy sharoitda –gaz, S_2N_8 dan $\text{S}_{15}\text{N}_{28}$ gacha bo`lgan gomologlari suyuqlik, undan yuqorilari esa qattiq moddalardir. Ularning suyuqlanish va qaynash temperaturalari molekulyar massasi ortib borishi bilan ortib boradi. Alqinlar suvda erimaydi, lekin aromatik va boshqa organik erituvchilarda yaxshi eriydi.

Kimyoviy xossasi. Atsetilen uglerod atomlarining yadrolari orasidagi masofa 0,1203nm bo`lib, etilen va etannikidan (0,154nm) kichik hisoblanadi. Atsetilindagi S–N bog`larini hosil qilishda s elektronning hissasi katta bo`lib, bunda gidrid elektronlar elektrofillar ishtirokida boradigan kimyoviy reaksiyalarga qiyinroq kirishadi. Ikkinchidan, atsetilin molekulasidagi atomlar bir chiziqda yotganligi uchun undagi uglerod yadrolariga nukleofilg` reagentlar osongina hujum qilishi mumkin. Atsetilindagi r- elektronlar bir-birini etilendagiga nisbatan kuchliroq qoplagan. SHuning uchun atsetilindagi π -bog` etilendagiga nisbatan mustahkamdir. Demak, alkinlar elektrofilg` biriktirib olish reaksiyalariga etilen qatoridagi uglevodorodlarga qaraganda qiyinroq kirishadilar. SHuning uchun atsetilindagi π -bog` etilendagiga nisbatan mustahkamdir. Demak, alkinlar elektrofilg` biriktirib olish reaksiyalariga etilen qatoridagi uglevodorodlarga qaraganda qiyinroq kirishadilar. Atsetilindagi S–N bog`lar alken va alkanlarga nisbatan ancha kuchli qutblangan bo`ladi va uglerod atomining elektromanfiyligi oshib boradi, ya`ni uning kislotali xossasi ham biroz kuchliroq bo`ladi.

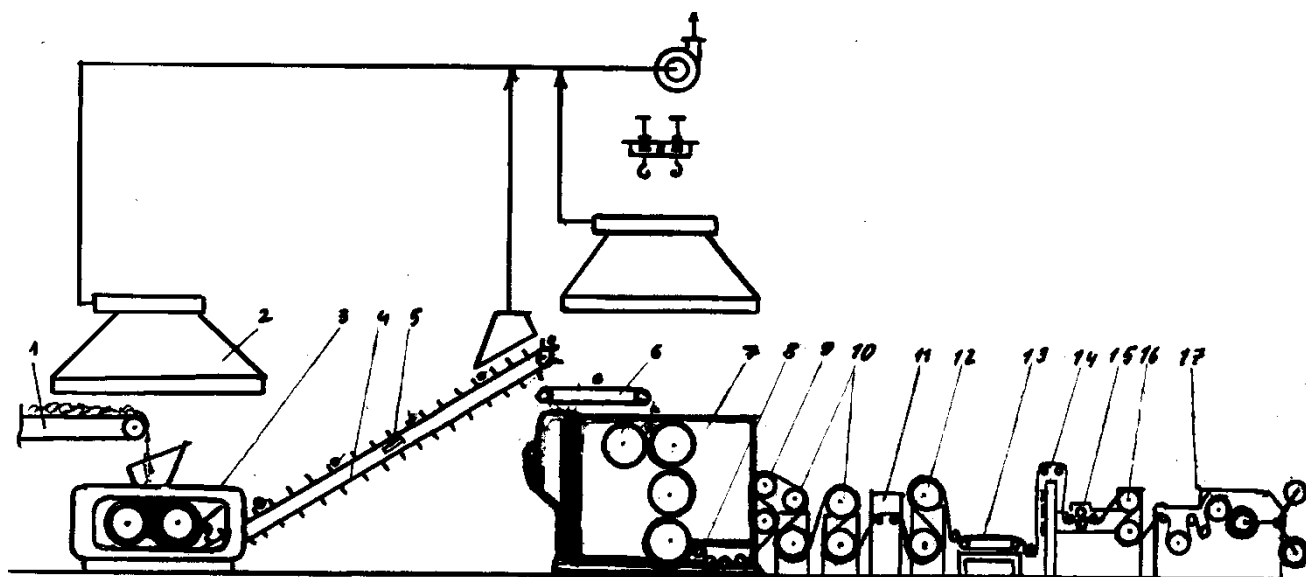
Atsetilin qatoridagi uglevodorodlar (alkinlar) birikish, almashinish, oksidlanish, polimerlanish va karbonil gruppali birikmalar bilan kondensatsiya reaksiyalariga kirishish qobiliyatiga egadir.

MA`RUZA-6

Vinilxloridni olinishi va xossalari

Hozirgi paytda kalandrlash usuli bilan Vinilxloriddan 0,3-0,7 mm qalinlikdagi yumshoq (plastifitsirlangan) plyonka olish mumkin; kalandr tezligini esa 35-50 m/min gacha yetkazish imkonini beradi.

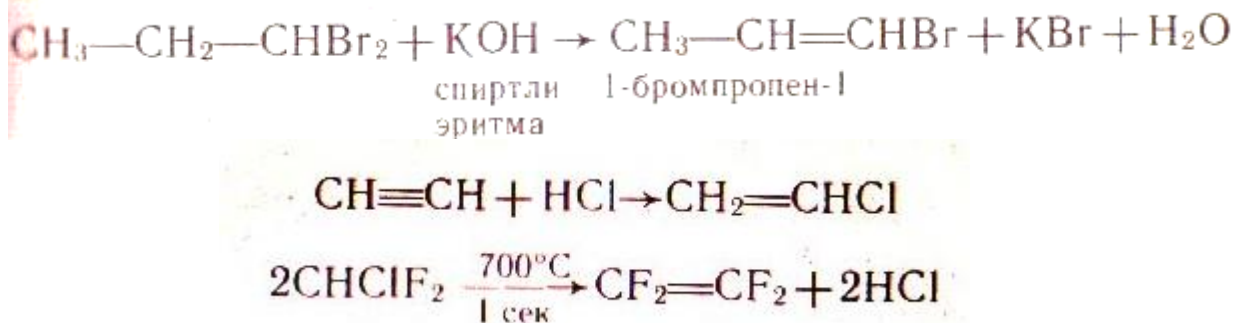
Kalandrlash usuli bilan PVX plenkasini ishlab chiqarishning texnologik sxemasi



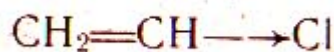
- 1 – Plastirlangan massani uzatish uchun transportyor;
- 2, 18 – Mahalliy havoni so`rish moslamasi;
- 3 – Valetslar;
- 4 – Transportyor;
- 5 – Metall zarrachalarini ushlab qolish moslamasi;
- 6 – Massani solish moslamasi;
- 7 – Kalandr;
- 8 – Tortuvchi moslama;
- 9 – Plyonka yuzasiga shakllar beruvchi moslama;
- 10 – Sovutgich;
- 11 – Plenka qalinligini aniqlovchi asbob;
- 12 – Plenka chetlarini qiruvchi moslama;
- 13 – Plenka tiniqligini aniqlovchi moslama;
- 14 – Plenkani uzunasiga qiruvchi moslama;
- 15 – Uzatuvchi;
- 16 – Statik elektr zaryadining oldini oluvchi moslama;
- 17 – Plenkani o`rash uchun moslama.

SN₂=SHCl- vinil xlorid (R), xlor eten (S)
 SN₂=SCl₂ - viniliden xlorid (F), xlor eten (S)
 CHCl=CHCl-1,2- dixlor eten (S)
 CH₃-SN=SNSI-S1-1-xlor propen -1
 CH₂-SN-SN₂- SI-allil xlorid (R),
 3-xlor propen-1 (R)
 CH₃-SN=SN-SNVr-CH₃-4- brom penten-2 (S)
 CSi₂-SCl₂ – tetraxlor etilen (R) perxlor etilen, tetraxlor eten (S)
 SN=SJ- monoyodatsetilen (R), yodetin (S)

To'yinmagan uglevodorodlarning galogenli hosilalarini quyidagi reaksiyalardan foydalanib olish mumkin:


$$\begin{array}{l} \text{CH}_2=\text{CH}-\text{X}, \quad \text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{X}; \\ \text{I} \qquad \qquad \text{II} \\ \text{CH}_2=\text{CH}-(\text{CH}_2)_n-\text{CH}_2-\text{X} \\ \text{III} \end{array}$$

3-xil galogen va qo'shbog' istalgan masofada joylashgan bo'ladi. 1-xil to'yinmagan uglevodorodlarning galogen atomi qo'shni bog'dagi π -elektronlarni o'ziga ancha mustahkam bog'langan bo'lib, gidroksil bilan o'zni almashinmaydi. CHunki, bunda bog' xosil qilmagan galogendagi ozod elektronlar tomon siljigan bo'ladi:



Bundan tashqari, induktsion effekt (-) hisobiga galogen atomi bog'dagi π -elektronlarni o'ziga tortadi. Natijada dipolg' moment vujudga keladi va qo'sh bog'li uglevodorodlar musbat va galogen manfiy qutblanib qoladi:

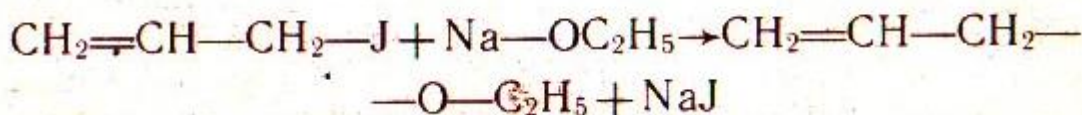
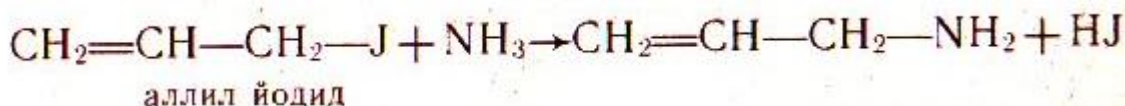


Natijada uglerod bilan galogen orasidagi masofa biroz qisqaradi (0,178-0,172n.m). bular S-X bog'ida bog'lanish quvvatini oshiradi, uni qutblanishi kamaytiradi va kimyoviy reaksiyada galogen atomini reaksiyaga kirishish qobiliyatini kamaytiradi. Masalan, elektrofilg' biriktirish reaksiyasi biroz qiyinroq boradi. Lekin, birikish reaksiyasi Markovnikov qoidasiga binoan boradi:



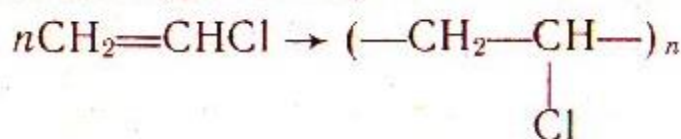
Buni quyidagicha tushuntirish mumkin. Ya'ni hosil bo'lishi mumkin bo'lgan karbkationlardan $\text{SN}_3\text{SN-SI}$ yoki $\text{SN}_2\text{SN}_2\text{-SI}$: ko'proq turg'un bo'lgani birinchisi, chunki uning musbat zaryadi galogen bog'lanishi bilan kompensatsiyalanadi. $\text{SN}_3\text{-SN-SI}$:

Ikkinchi xil galogenli hosilalar, aksincha, galogen alkillarga o'xshash almashinish reaksiyalariga oson kirishadi. Masalan:



Uchinchi xil to'yinmagan uglevodorodlarning galogenli hosilalaridagi galogen atomining xossasi kimyoviy nuqtai nazardan galogenalkillardagi galogenning xossalaridan farq qilmaydi.

To'yinmagan galogenli xosilalar etilen qatoridagi uglevodorodlarga o'xshash birikish, oksidlanish va boshqa xil reaksiyalarga kirishadilar. Bundan tashqari birinchi xil to'yinmagan galogenli xosilalar polimerlanish reaksiyasiga oson kirishib, yuqori molekulali birikma xosil qiladilar. Masalan, polixlorvinilning xosil bo'lishi:



Ayrim vakillari

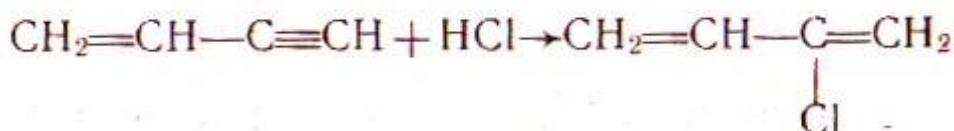
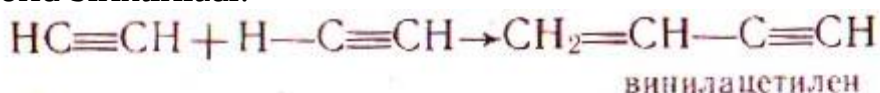
Vinil xlorid $\text{SN}_2\text{-SN-SI-}$ rangsiz gaz, oson polimerlanadi. Bu polimer izolyatsiya materiallarini ishlab chiqarishda paytifon plastiklar, suv o'tmaydigan plashva boshqa buyumlar tayyorlashda ishlatiladi.

Allil xlorid $\text{SN}_2\text{-SN-SN}_2\text{-SI}$ rangsiz suyuqlik, 45°S da qaynaydi. Yuqori temperaturada propilenni xlorlab olish mumkin:



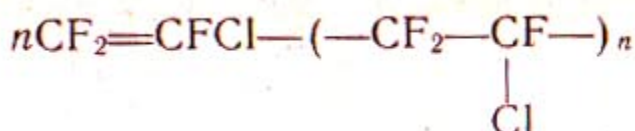
Asosan alill spirt va sintetik glitserin olishda ishlatiladi.

Xloropren $\text{SN}_2=\text{SN-SSI}=\text{CH}_2$ 59°S da qaynaydigan suyuqlik. U sanoatda atsetilendan olinadi. Buning uchun oldin vinilatsetilen olinib, so'ngra unga vodorodxlorid biriktiriladi:



Xloropren oson polimerlanib, xloroprenli kauchuk hosil qiladi. Trixloretilen $\text{CHCl}=\text{CCl}_2$ - zaharsiz, yonmaydigan suyuqlik, 87°S da qaynaydi, $d=1,466$. Sanoatda erituvchi sifatida foydalaniladi. Bahzan trixloretilen to'rtli sintezlarda xom ashyo sifatida ham ishlatiladi. Tetra xlor etilen (perxlor etilen) $\text{CCl}_2=\text{CCl}_2$ - zaharsiz suyuqlik, 120°S da qaynaydi. $d=1,625$. Bu modda ham trixloretilenga o'xshash polimerlanish reaksiyasiga qiyin kirishadi.

Triflorxloretilen $\text{CF}_2=\text{C}$ -rangsiz gaz, -27°S da suyuqlanadi. Poldimerlanishi natijasida politriflorxlor etilen (ftorplast-3) hosil qiladi:



Politriflor xlor etilenning vinilidan ftorid bilan sopolimeri elastik bo'lib, ftorkauchuk gruppasiga kiradi. Sanoatda politrifloretilendan konstruktorlik materiallarini zanglashdan saqlash maqsadida foydalaniladi.

Viniliden ftorid $\text{CN}_2=\text{CF}_2$ -rangsiz gaz. Polimerlanish natijasida poliviniliden ftorid hosil qiladi:



Bu polimer issiqqa chidamli bo'lib, o'zidan 150°S gacha bo'lgan issiqlikni o'tkazmaydi. Bundan tashqari, poliviniliden ftorid havoga va UB-nurlariga ham chidamlidir.

Tetraftoretilen $\text{CF}_2=\text{CF}_2$ -rangsiz gaz, minus $76,3^\circ\text{S}$ da suyuqlanadi. Tetraftoretilen initsiator ishtirokida polimerlanib, teflon polimerini hosil qiladi. Uning molekulyar massasi 50.000-200.000 bo'lishi mumkin. Bu polimer issiqqa, sovuqqa va kimyoviy reagentlarga chidamli, elektr tokini o'zidan o'tkazmaydi.

SHuning uchun teflon har xil buyumlar, qoplamalar, kimyoviy asboblarni, izolyatorlar va boshqalarni tayyorlashda ishlatiladi.

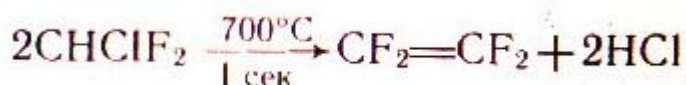
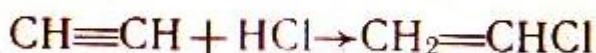
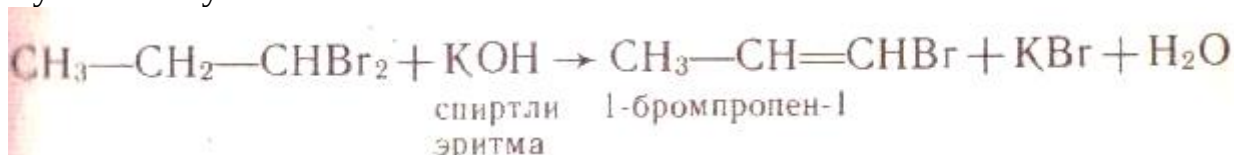
MA`RUZA- 7
Tetraftoretilenni olinishi. Vinilatsetat.

To'ynmagan uglevodorodlar galogenli xosilalarining nomenklaturasi va izomeriyasi huddi to'yingan ulevodorodlarning galogenli hosilalariga o'xshashdir. Bularda faqat qo'sh bog'ning joylashgan o'ri, ya'ni qo'shbog' boshlangan uglerod atomining va galogen atomi bog'langan uglerod atomining tartib raqami ko'rsatiladi. Masalan,

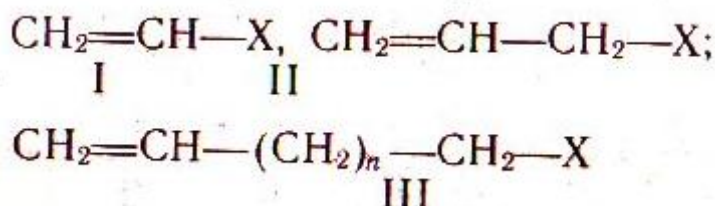
$\text{SN}_2=\text{SHCl}$ - vinil xlorid (R), xlor eten (S)
 $\text{SN}_2=\text{SCl}_2$ - viniliden xlorid (F), xlor eten (S)
 $\text{CHCl}=\text{CHCl}$ -1,2- dixlor eten (S)
 $\text{CH}_3\text{-SN=SNSI-S1-1-xlor propen -1}$
 $\text{CH}_2\text{-SN-SN}_2\text{- SI-allil xlorid (R)}$,
 3-xlor propen-1 (R)
 $\text{CH}_3\text{-SN=SN-SNVr-CH}_3\text{-4- brom penten-2 (S)}$
 $\text{CSl}_2\text{-SCl}_2$ – tetraxlor etilen (R) perxlor etilen, tetraxlor eten (S)
 $\text{SN=SJ- monoyodatsetilen (R)}$, yodetin (S)

Olinish usullari

To'yinmagan uglevodorodlarning galogenli hosilalarini quyidagi reaksiyalardan foydalanib olish mumkin:



Kimyoviy xossasi. To'yinmagan uglevodorodlarning galogenli hosilalari galogenning hosilalari galogenning joylashgan o'rniga qarab uch xil bo'lishi mumkin:



1-xil galogen qo`shbog` turgan uglerod atomiga bog`lanadi.

2-xil-galogen qo'shbog' yonidagi uglerod atomiga bog'lanadi.

3-xil galogen va qo'shbog' istalgan masofada joylashgan bo'ladi. 1-xil to'ynmagan uglevodorodlarning galogen atomi qo'shni bog'dagi π -elektronlarni o'ziga ancha mustahkam bog'langan bo'lib, gidroksil bilan o'rni almashinmaydi. Chunki, bunda bog' xosil qilmagan galogendagi ozod elektronlar tomon siljigan bo'ladi:



Bundan tashqari, induksion effekt (-) hisobiga galogen atomi bog'dagi π -elektronlarni o'ziga tortadi. Natijada dipolg' moment vujudga keladi va qo'sh bog'li uglevodorodlar musbat va galogen manfiy qutblanib qoladi:

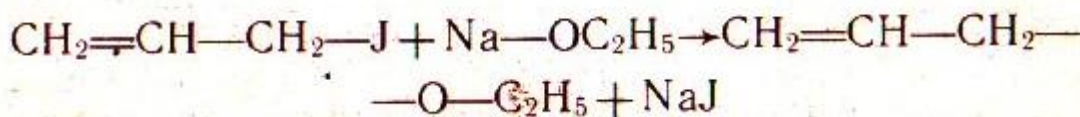
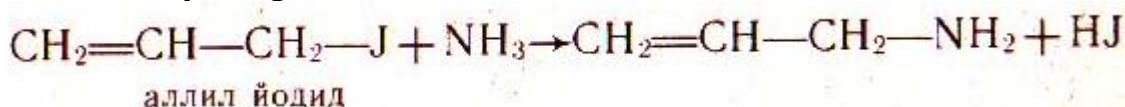


Natijada uglerod bilan galogen orasidagi masofa biroz qisqaradi (0,178-0,172nm). bular S-X bog'ida bog'lanish quvvatini oshiradi, uni qutblanishi kamaytiradi va kimyoviy reaksiyada galogen atomini reaksiyaga kirishish qobiliyatini kamaytiradi. Masalan, elektrofilg' biriktirish reaksiyasi biroz qiyinroq boradi. Lekin, birikish reaksiyasi Markovnikov qoidasiga binoan boradi:



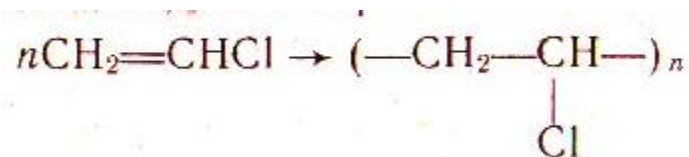
Buni quyidagicha tushuntirish mumkin. Ya'ni hosil bo'lishi mumkin bo'lgan karbkationlardan $\text{SN}_3\text{SN-SI}$ yoki $\text{SN}_2\text{SN}_2\text{-SI}$: ko'proq turg'un bo'lgani birinchisi, chunki uning musbat zaryadi galogen bog'lanishi bilan kompensatsiyalanadi. $\text{SN}_3\text{-SN-SI}$:

Ikkinchi xil galogenli hosilalar, aksincha, galogen alkillarga o'xshash almashinish reaksiyalariga oson kirishadi. Masalan:



Uchinchi xil to'ynmagan uglevodorodlarning galogenli hosilalaridagi galogen atomining xossasi kimyoviy nuqtai nazardan galogenalkillardagi galogenning xossalaridan farq qilmaydi.

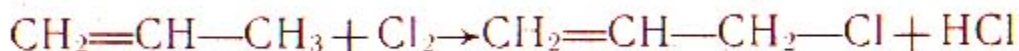
To'ynmagan galogenli xosilalar etilen qatoridagi uglevodorodlarga o'xshash birikish, oksidlanish va boshqa xil reaksiyalarga kirishadilar. Bundan tashqari birinchi xil to'ynmagan galogenli xosilalar polimerlanish reaksiyasiga oson kirishib, yuqori molekulyar birikma xosil qiladilar. Masalan, polixlorvinilning xosil bo'lishi:



Ayrim vakillari

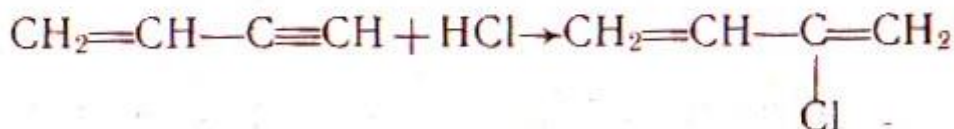
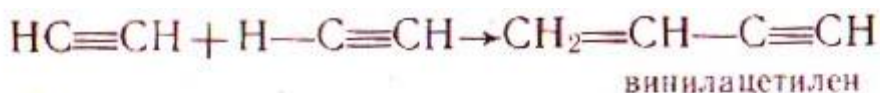
Vinil xlorid $\text{SN}_2\text{-SN-Sl-}$ rangsiz gaz, oson polimerlanadi. Bu polimer izolyatsiya materiallarini ishlab chiqarishda paytifon plastiklar, suv o'tmaydigan plashva boshqa buyumlar tayyorlashda ishlatiladi.

Allil xlorid $\text{SN}_2\text{-SN-SN}_2\text{-Sl}$ rangsiz suyuqlik, 45°S da qaynaydi. Yuqori temperaturada propilenni xlorlab olish mumkin:



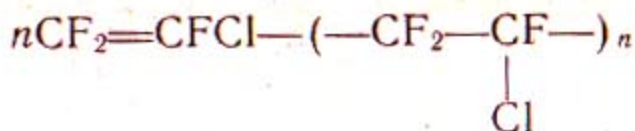
Asosan alill spirt va sintetik glitserin olishda ishlatiladi.

Xloropren $\text{SN}_2=\text{SN-SSl=CH}_2$ 59°S da qaynaydigan suyuqlik. U sanoatda atsetilendan olinadi. Buning uchun oldin vinilatsetilen olinib, so'ngra unga vodorodxlorid biriktiriladi:



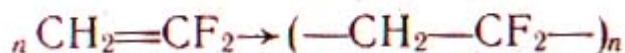
Xloropren oson polimerlanib, xloroprenli kauchuk hosil qiladi. Trixloretilen CHCl=CCl_2 - zaharsiz, yonmaydigan suyuqlik, 87°S da qaynaydi, $d=1,466$. Sanoatda erituvchi sifatida foydalaniladi. Bahzan trixloretilen to'rtli sintezlarda xom ashyo sifatida ham ishlatiladi. Tetraxlor etilen (perxlor etilen) $\text{CCl}_2=\text{CCl}_2$ - zaharsiz suyuqlik, 120°S da qaynaydi. $d=1,625$. Bu modda ham trixloretilenga o'xshash polimerlanish reaksiyasiga qiyin kirishadi.

Triflorxloretilen $\text{CF}_2=\text{C}$ -rangsiz gaz, -27°S da suyuqlanadi. Poldimerlanishi natijasida politriflorxlor etilen (ftorplast-3) hosil qiladi:



Politriflor xlor etilenning vinilidan ftorid bilan sopolimeri elastik bo'lib, ftorkauchuk gruppasiga kiradi. Sanoatda politrifloretilendan konstruktorlik materiallarini zanglashdan saqlash maqsadida foydalaniladi.

Viniliden ftorid $\text{CN}_2=\text{CF}_2$ -rangsiz gaz. Polimerlanish natijasida poliviniliden ftorid hosil qiladi:



Bu polimer issiqqa chidamli bo'lib, o'zidan 150⁰S gacha bo'lgan issiqlikni o'tkazmaydi. Bundan tashqari, poliviniliden ftorid havoga va UB-nurlariga ham chidamlidir.

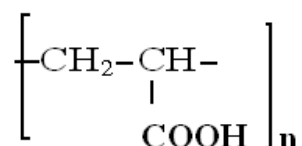
Tetraftoretillen CF₂=CF₂-rangsiz gaz, minus 76,3⁰S da suyuqlanadi. Tetraftoretillen initsiator ishtirokida polimerlanib, teflon polimerini hosil qiladi. Uning molekulyar massasi 50.000-200.000 bo'lishi mumkin. Bu polimer issiqqa, sovuqqa va kimyoviy reagentlarga chidamli, elektr tokini o'zidan o'tkazmaydi. SHuning uchun teflon har xil buyumlar, qoplamalar, kimyoviy asboblari, izolyatorlar va boshqalarni tayyorlashda ishlatiladi.

MA`RUZA -8

Akril kislota va uning xosilalari

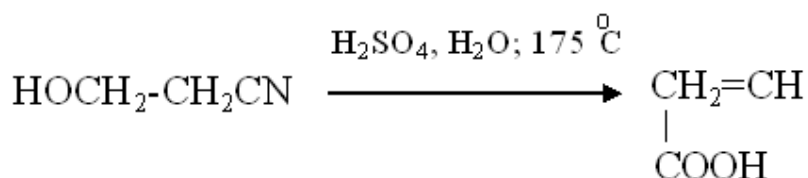
Akril kislota va uning xosilalari

1. Poliakril kislota:

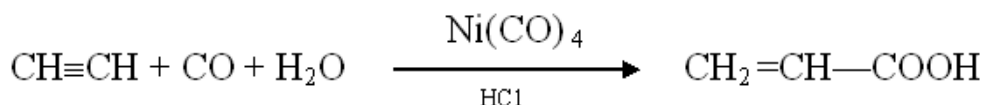


Poliakril kislota akril kislota turli sharoitlarda polimerlab olinadi. Akril kislota Uzi amalda quyidagi usullar bilan olinadi:

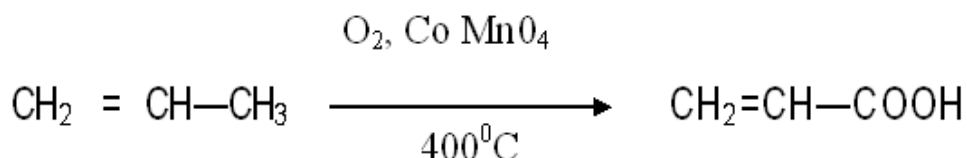
1) etilentsiyanidridan 175⁰S da oksosintez usuli bilan olinadi. U maxsus sharoitda bir vaqtning uzida xam gidroliz, xam degidratlanib, akril kislota xosil kiladi:



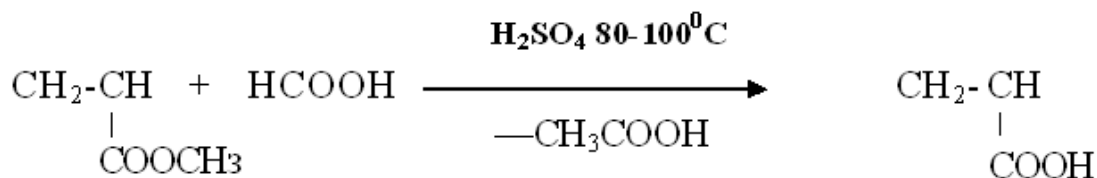
2) Atsetilen, uglerod (II)-oksid va suvning o'zaro birikishidan (Reppe sintezi):



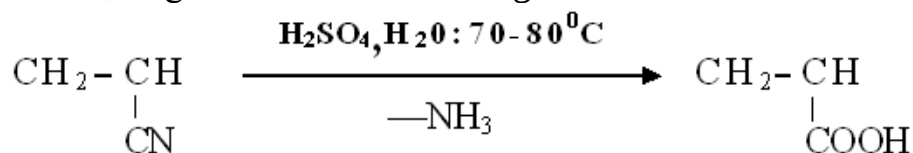
2) Propilenni havo kislorodi bilan katalitik oksidlab:



4) Metilakrilatdan, uni chumoli kislota bilan kayta efirlab:



5) Akrilonitrildan, sulg'fat kislota ishtirokida gidrolizlab:



Toza akril kislota — rangsiz va o'tkir xidli suyuqlik. 141°S da kaynaydi va $13,5^\circ\text{S}$ da kotadi, zichligi 200°S da $1047,2 \text{ kg/m}^3$. U oddiy sharoitda barkaror va azot atmosferasida xatto 180°S da xam polimerlanmaydi. Akril kislota suvda, spirtida, xloroformda, benzolda va efirlarda yaxshi eriydi. Dilg's-Alg'der reaksiyasiga kirishadi, metall buyumlar bilan tahsirlashib korroziyaga uchratadi.

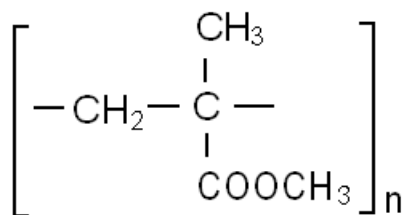
Amalda u organik peroksidlar tahsirida massada yoki erituvchilardagi (benzol, toluol, tetraxloretn) eritmasi benzoil peroksid ishtirokida kizdirilganda monomer osonlikcha polimerlanib, poliakril kislota aylanadi. Xarorat 100°S dan ortsa, polimerning molekulyar massasi pasayib ketadi. Sof akril kislota massada benzoil peroksid ishtirokida $50-80^\circ\text{C}$ kizdirilganda xam poliakril kislota xosil bo'ladi. Xarorat 100°C dan yukori, initsiator mikdori 1% dan ortib bulsa, poliakril kislota xossalari yomonlashadi.

Akril kislota kuyosh nuri va ulg'trabinafsha nurlar tahsirida xam oson polimerlanadi. U kupincha erkin radikalli mexanizm konuniyatlari asosida polimerlanadi.

Poliakril kislota ok yoki tiniq, amorf polimer. Suvda, ishkori eritmalarida, formalg'degid va oksibirikmalarda eriydi. Kislotalar tahsiriga chidamli. Molekulyar massasi 70 000—100 000 atrofida. Poliakril kislota, asosan, turli reaksiyalarda emulg'ator va ion almashgich sifatida ishlatiladi. Akril kislota turli vinil monomerlar bilan sopolimerlana oladi. Uning vinil xlorid, stirol, metilmetakrilat va akrilonitrillar bilan olingan sopolimerlari sanoatda plastmassalar va tinik, sinmaydigan organik shisha sifatida ishlatiladi.

Poliakril kislota tarkibidagi karboksil gruppalar turli metall ionlari bilan almashinish reaksiyasiga kirishadi. Bundan foydalanib, poliakril kislota sopolimerlaridan ion almashgich smolalar xam tayyorlanadi. Odatda, ionalmashgich polimerning eruvchanligini yo'kotish uchun uning makromolekulalari tursimon tuzilishga o'tkaziladi. Akril kislotaning polimeri va sopolimerlari suvdagi eritmaları flokulyantlar sifatida, qog'ozning maxsus navlarining mustaxkamligini oshirishda, neftg' va gaz quduklarini burg'ulashda burg'ulash eritmaları tayyorlashda keng ishlatilmoqda.

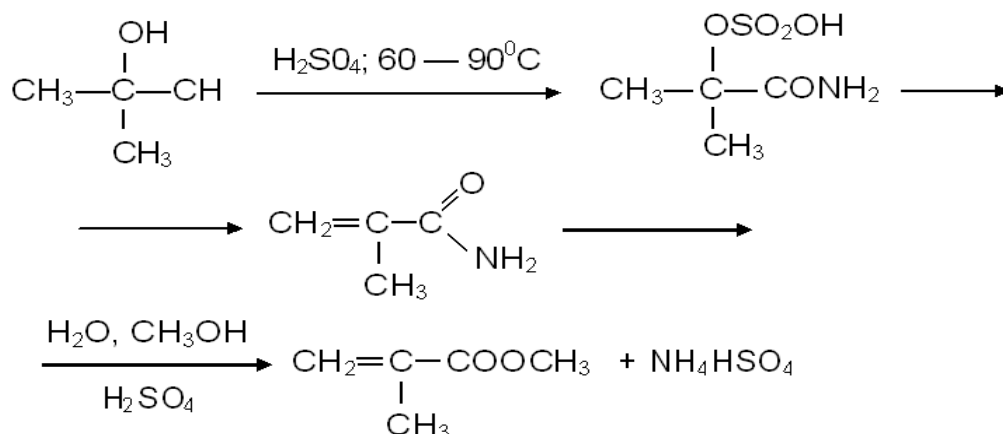
1. Polimetilmetakrilat



Polimetilmetakrilat metilmetakrilat (metilakril kislotaning metil efiri)ni xar xil sharoitda polimerlash natijasida xosil bo`ladi.

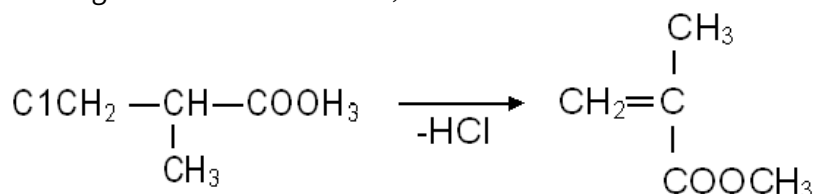
Metilmetakrilat quyidagi usullar bilan olinadi:

1) Atsetontsiangidrin (α -oksiizomoy kislotasining nitrili)dan; uni bir vaqtning o`zida gidrolizlash, efirlash va degidratlash yo`li bilan:

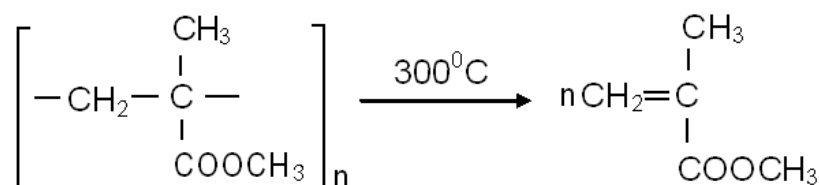


Reaksiyaning xar ikki bosqichi xam sulg`fat kislota ishtirokida olib boriladi. Metilmetakrilat sanoatda, asosan, shu usulda olinadi.

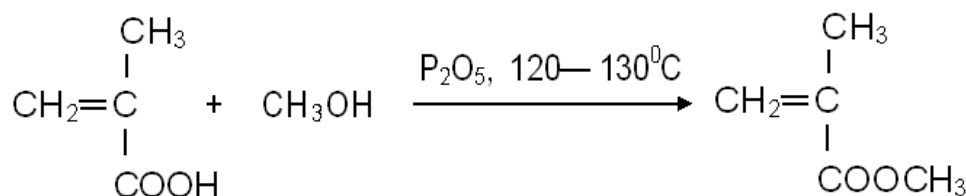
3) α -yoki β -monoxlorizobutil kislotaning metil efiridan: ularning organik asoslar ishtirokida degidroxlorlab olinadi, masalan:



3) Polimetilmetakrilatdan 300°C atrofida kizdirib depolimerlash bilan:



4) Metakril kislotaning o`zini metil spirt bilan efirlab:



Toza metilmetakrilat — o`tkir xidli, rangsiz suyuqlik, -48°S da muzlaydi va 101°S da kaynaydi. Zichligi 20°S da 944 kg/m^3 . Oddiy sharoitda metilmetakrilat ancha barqaror, 100°S gacha qizdirilgandagina asta-sekin polimerlana boshlaydi. Lekin kislorod atmosferasida va ayniksa, yorug`lik tahsirida uning polimerlanish tezligi ortadi. Amalda metilmetakrilat initsiatorlar ishtirokida eritmada va suspenziyada polimerlanadi.

Monomer organik peroksidlar yoki ozonidlar ishtirokida, $80 - 120^\circ\text{S}$ atrofida kizdirilsa, blok polimerga aylanadi. Metilmetakrilatning massada

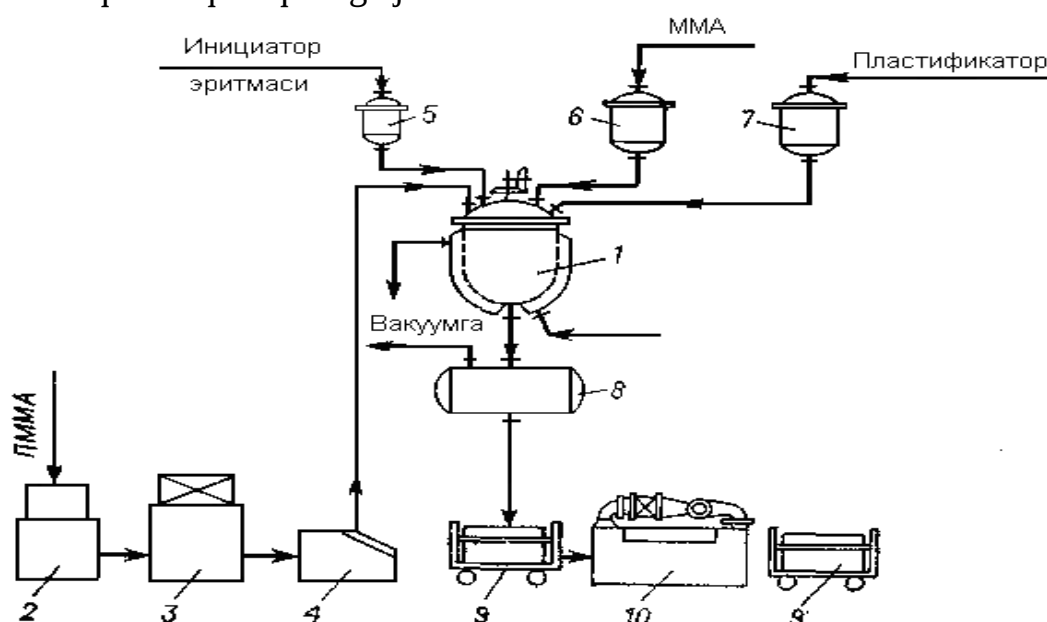
polimerlanish reaksiyasi ekzotermik bo'lgani tufayli, odatda, monomerga turli regulyatorlar ko'shib, reaksiya tezligi kamaytirib turiladi.

Polimetilmetakrilatni massada organik shishasini listi shaklida ishlab chiqarishni texnologik jarayoni quyidagi bosqichlardan iborat: siropni tayyorlash, silikat shishalaridan forma tayyorlash, siropni formalarda polimerlantirish (1-rasm). Organik shisha listlari razmerlariga (odatda 1200*1400dan 1600*1800 mm gacha va qalinligi 5-11 mm) qarab silikat shishasidan formalar tayyorlanadi (1) apparat erituvchiga metilmetakrilat, organik shisha chiqindi zarrachalari initsiator, plastifikator hamda bo'yok modda solinadi. Tiniq bo'yalgan organik shisha olish uchun apparat erituvchiga solinadigan komponentlarni miqdori quyidagicha bo'lishi mumkin:

1-jadval

metilmetakrilat	100
organik shisha zarrachalari	1-6
dibutilftalat	5-6
steorin	1-2
benzoi peroksid	0,12-0,2
bo'yok	0,002-0,5

(1) apparatda dastlab organik shisha zarrachalarini («krupka») 45-50⁰S 2-3 soat davomida metilakrilatda eritiladi, so'ng initsiatorni plastifikatordagi eritmasi, plastifikator va boshka komponentlar kiritiladi. Hosil bo'lgan sirop 30 min aralashtirib, vakuumnizatorga (8) yuborilib, unda 2 soat havo so'rib olinadi. So'ngra siropni sikiltirilgan azot yordamida gazlamani filg'tirdan o'tkazilib, (9) formalarga ko'yiladi. Formani sirop beradigan teshiklari berkitilgandan so'ng polimerizatsiya uchun isitiladigan kameralarga joylashtiriladi. Polimerizatsion jarayon list kalinligiga karab 20 soatdan 100 soatgacha davom etishi mumkin. Jarayon tugagandan so'ng formalar suv yoki havo bilan sovutilib, undan organik shisha listi chiqarilib qadoqlashga jo'natiladi.



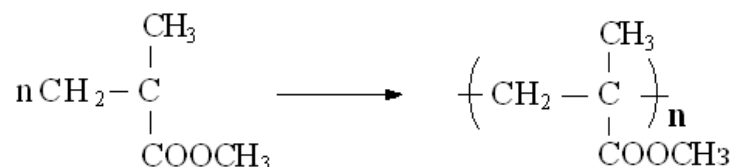
1 – rasm. Listli polimetilmetakrilat (organik shisha) ishlab chikarish sxemasi:

1 – eritish apparati; 2 – krupka olish stanogi; 3 – termik ishlov berish shkafi; 4 – krupka uchun idish; 5 – initsiator eritmasi uchun o'lchagich; 6 – MEDA uchun tortma o'lchagich; 7 – plastifikatorni tortma o'lchagichi; 8 – vakuum hosil kiluvchi; 9 – shakl beruvchi (forma); 10 – isitiluvchi kamera.

Metilmetakrilatning atseton, dioksan, benzol kabi organik erituvchilardagi eritmasini peroksidlar ishtirokida 80—90⁰S da oson polimerlash mumkin. Sanoatda metilmetakrilat eritmada uzluksiz polimerlanadi.

Emulg'siyada polimerlashda katalizator sifatida vodorod perokskd va temir (III)-xlorid aralashmasidan, emulg'gator, sovunlar, natriy stearat kabilardan foydalaniladi. Metilmetakrilat suspenziya yoki emulg'siyada polimerlansa, olingan polimetilmetakrilatning molekulyar massasi ancha katta va fizik-mexanik xossalari xam ancha yaxshi bo'ladi.

Metilmetakrilat kuyosh nuri va ulg'trabinafsha nurlar tahsirida xam oson polimerlanadi:



Polimetilmetakrilat — rangsiz, kattik amorf material; tashki ko'rinishidan oddiy shishaga o'xshaydi. Uning zichligi 1190 kg/m³, aromatik xamda galogenli uglevodorodlar, sirka kislota kabi organik suyuqliklarda eriydi, 80—120⁰S da elastik xolatga utadi. Polimetilmetakrilat issikka chidamli bulib, 250—300⁰S atrofida gina parchalanadi.

Polimetilmetakrilat tinik, mustaxkam va issikka chidamli bo'lgani uchun sanoatning ko'p tarmoklarida keng ishlatiladi. Undan, asosan, organik shishalar, laklar, uy-ro'zgor buyumlari va mashinalarning ayrim kislmlari tayyorlanadi.

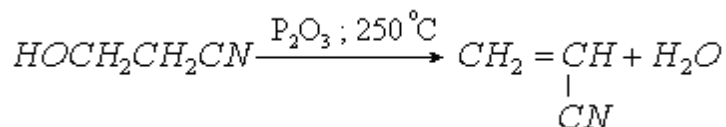
Metilmetakrilat turli vinil monomerlar (stiroi va uning xosilalari, akril kislota, vinilketon butadien, akrilonitril va x.k.) bilan oson sopolimerlanadi. Sopolimerlar yaxshi mexanik xossalarga ega va issikka chidamli bo'lganligi tufayli sanoatda keng ko'lamda ishlatiladi.

Polimetilmetakrilat polivinilxlorid va polistiroi kabi materiallar jaxon mikiyosida eng ko'p ko'llaniladigan material. Polimetilmetakrilat chet ma^mlakatlarda pleksiglas, perspeks, klareks, leofleks, impleks yoki organik shisha nomlari bilan yuritiladi. U lazer texnikasida konstruksion material sifatida ishlatiladi.

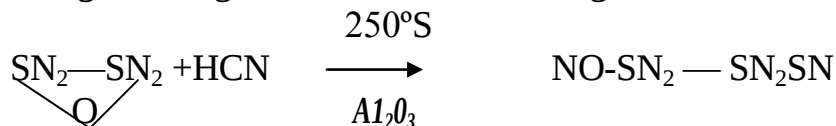


Poliakrilonitril akrilonitrilni polimerlash natijasida xosil bo'ladi. Akrilonitrilning o'zi esa kuyidagi usullarda sintez kilinadi;

1) Etilentsiangidrinni degidratlab:

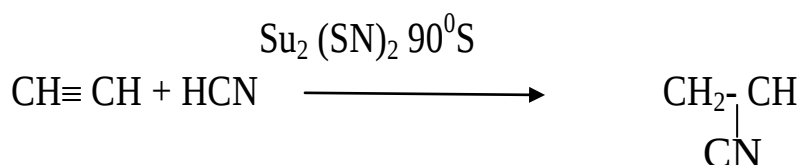


Etilentsiangidrinning o'zi etilen oksiddan singez kilinadi:



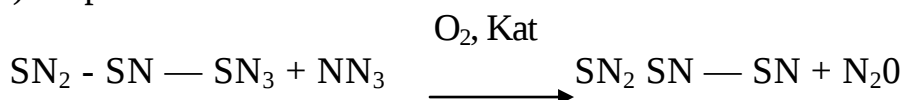
Xar ikkala jarayon sanoatda uzluksiz ravishda amalga oshiriladi.

2) Atsetilenga mis (I) tsianid katalizatorligida tsianid kislota biriktirib olinadi:

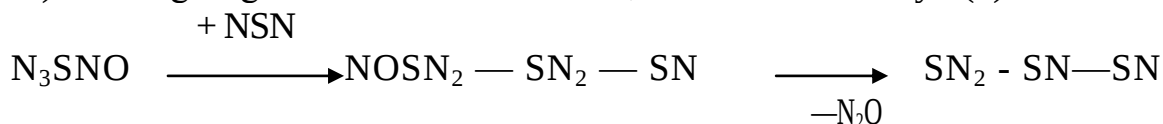


tsianid kislota kuchli zaxar bo'lgani uchun bu usul sanoatda kam ko'llaniladi.

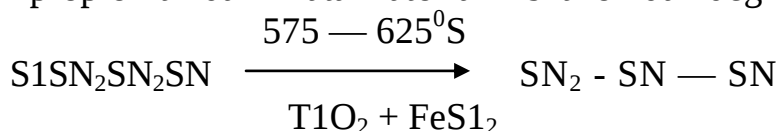
3) Propilen va ammiakdan katalizator va kislorod ishtirokida:



4) Atsetalg' degid va tsianid kislotadan, mahlum reaksiya (a) asosida



5) β -Xlor- propionitrildan katalizatorlar ishtirokida degidroxlorlab:



Akrilonitril — o'tkir xidli, rangsiz suyuqlik, 83°S da muzlaydi va $77,3^\circ\text{S}$ da kaynaydi. Zichligi $0,8060 \text{ g/sm}^3$. Toza akrilonitril juda barkaror, xatto kislorod ishtirokida xam $150\text{—}200^\circ\text{S}$ da polimerlanmaydi.

Amalda akrilonitril eritmada, emulg'siyada va bahzan massada polimerlanadi.

Akrilonitrilning benzol, toluol kabi organik erituvchilardagi eritmasiga benzoil peroksid ko'shib, $90\text{—}100^\circ\text{S}$ atrofida kizdirilsa, u juda tez polimerlanadi.

Akrilonitrilning suvdagi emulg'siyasi xam benzoil peroksid ishtirokida 50°C atrofida kizdirilganda poliakrilonitril xosil kilinadi.

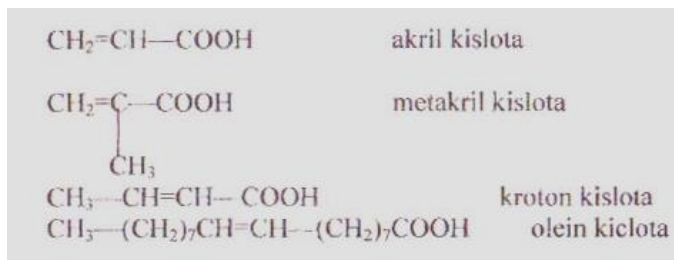
Akrilonitril peroksidlar ishtirokida $70\text{—}100^\circ\text{S}$ atrofida massada xam juda tez polimerlanadi. Reaksiyaga olingan initsiator mikdori 1% dan ortik bo'lsa, polimerlanish portlash bilan borishi xam mumkin.

Poliakrilonitril ok, kattik polimer. Uning molekulyar massasi 80 000 bilan 250 000 orasida. Zichligi 1,14—1,15 g/sm³. Bu polimer fakat dimetilformamid kabi erituvchilarda va rux xlorid, litiy bromid, natriy rodanid kabi tuzlarning kontsentrangan eritmalarida eriydi. Poliakrilonitril oddiy sharoitda amorf va shishasimon, kizdirilganda xam yukori elastik xolatga o'tmaydi. Chunki poliakrshyunitrilning yumshash xarorati parchalanish xaroratidan ancha yukori. U 300—350⁰S atrofida parchalanib, turli gaz moddalar xosil kiladi.

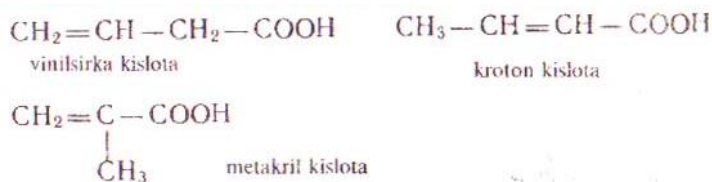
Poliakrilonitrildan sanoatda, asosan, sun'iy tolalar olinadi. Bunday tolalar akrilan, redon, vonnelg', kreslan, kashmilan, akrilg', kurtelg' kabi nomlar bilan mashxur. Tolalar sifat jixatidan tabiiy jun tolasidan kolishmaydi. Akrilonitril butadien, metilmetakrilat, akrolein, akril kislota, stirol kabi vinil monomerlar bilan sopolimerlanadi. Bunday sopolimerlar issikka, turli organik suyuqliklar (ayniksa, benzin va yoglar) tahsiriga chidamli bo'lgani uchun texnikada keng ko'lamda ishlatiladi. Uning butadien bilan olingan sopolimeri (buna-n, butapren va x. k.) sun'iy kauchuklar orasida mineral moylar tahsiriga eng chidamli kauchuk xisoblanadi. 1 Xozirgi paytda poliakril nitrilni kisman gidrolizlab, undan tuprok donadorligini yaxshilab, xosildorlikni oshiruvchi birikmalar xamda burgulash eritmaları xossalarini yaxshilash uchun ishlatilmokda. Bunday moddalarning nomi MDX da K-4, K-9, chet ellarda N-PAN yoki loksar deb ataladi.

Bir asosli to'ynmagan kislotalar

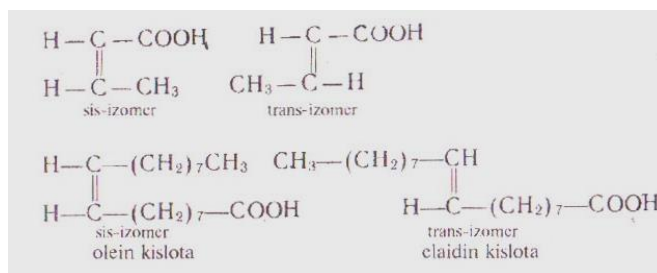
To'ynmagan bir asosli kislotalar bitta, ikkita yoki uchta qo'sh bog'li kislotalarning umumiy formulasi C_{2n-1}-COOH. Masalan:



Izomeriyasi. Bir asosli to'ynmagan kislotalarning izomeri xuddi to'ynmagan etilen qatoridagi uglevodorodlarnikiga o'xshash bo'lib, akril SN₂-SN-SN-SOON kislotalarida izomer yo'q. Lekin, to'rtta uglerodli to'ynmagan kislotalar uchta uchta izomeri bor.

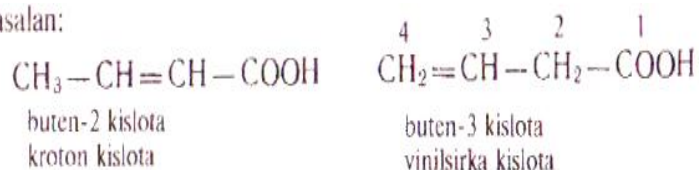


Karbon kislota va unga o'xshash qo'sh bog'i o'rtada joylashgan kislotalarda ikki xil fazoviy izomer bo'lishi mumkin:



Nomenklaturasi. To'ynmagan kislotalar ko'pincha trivial nomenklatura bo'yicha nomlanadi. Sistematik nomenklaturaga ko'ra to'ynmagan uglevodorodlarning nomiga kislota so'zi qo'shib o'qiladi.

Masalan:

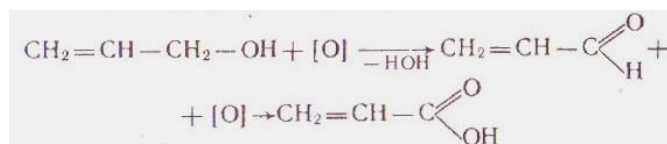


OLINISH USULLARI

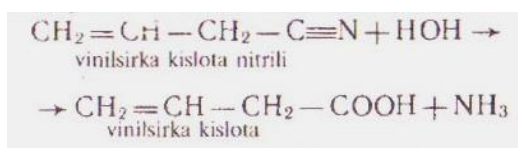
Bitta qo'shbog'li to'ynmagan uglevodorodlarga karboksil guruxini kiritish orqali va to'yingan kislotalar hosilasi tarkibiga qo'sh bog' kiritish orqali olish mumkin.

Masalan:

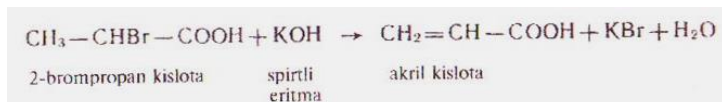
- To'ynmagan spirt va aldegidlarni oksidlab olinadi:



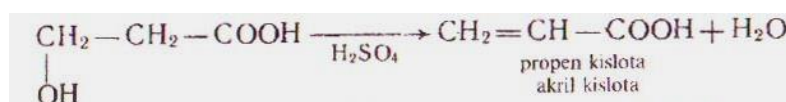
- To'ynmagan nitrillarni va gidrolizlab olish mumkin:



- To'yingan kislotalarning galogenli xosilalaridan galogen vodorodni tortib olish bilan hosil qilish mumkin:



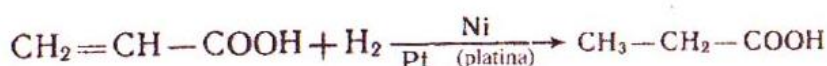
- Oksidlardan suv tortib olish bilan ham to'ynmagan kislota olish mumkin:



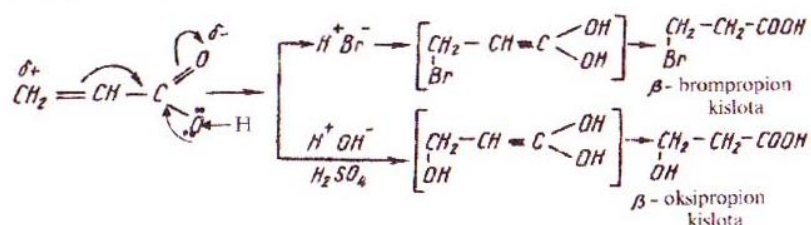
Fizik xossalari. Ko'pchilik to'ynmagan bir xossali kislotalar suyuq bo'lib, suvda yaxshi eriydi, o'tkir hidga ega, yuqori molekulari esa moysimon va kristall holda bo'ladi.

Kimyoviy xossalari. To'ynmagan kislotalar to'yingan kislotalarga o'xshash kimyoviy reaksiyaga kirishadi, ya'ni ular tuzlar, angedridlar, galogenangidridlar, amidlar. Murakkab efirlar va boshqalarni hosil qiladi. Undan tashqari to'ynmagan kislotalar birikish, oksidlanish va polimerlanish reaksiyalariga kirishadi. Ular ham karboksil guruhi hisobiga, ham qo'sh bog' hisobiga reaksiyaga kirashadilar.

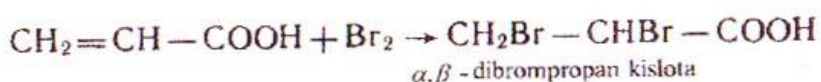
1. Vodorodni birikishi:



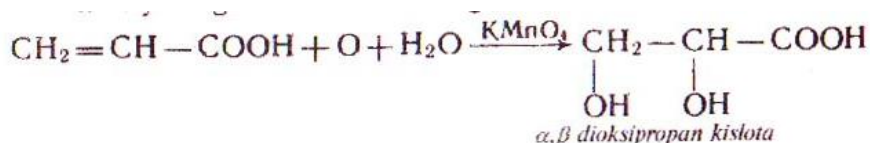
2. To'ynmagan kislota vodorod bromid yoki suv tahsir qilsak, reaksiya Markovnikov qoidasiga teskari ravishda boradi:



3. Eng xarakterli reaksiyalardan biri bromni biriktirish reaksiyasidir:



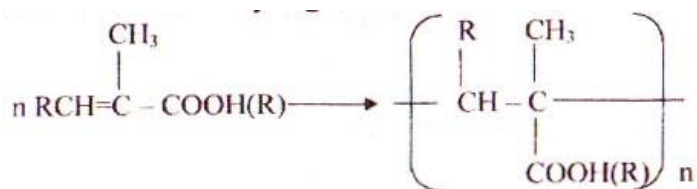
4. To'ynmagan kislotalar alkenlarga o'xshash oson oksidlanadilar:



Agar oksidlashni kuchli oksidlovchilar ishtirokida olib borsak, bog'ning uzilish hisobiga ikkita kislota-bir asosli va ikki asosli kislota hosil bo'ladi:



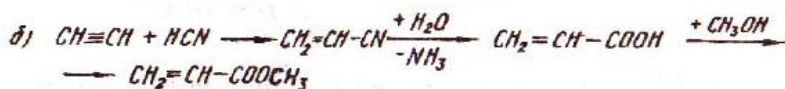
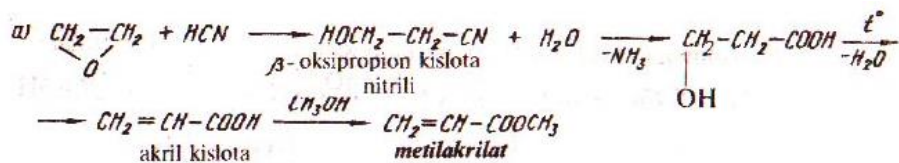
5. To'ynmagan kislotalar va ularning efirlari, nutrillari qo'sh bog' hisobiga polimerlanish reaksiyasiga kirishadilar:



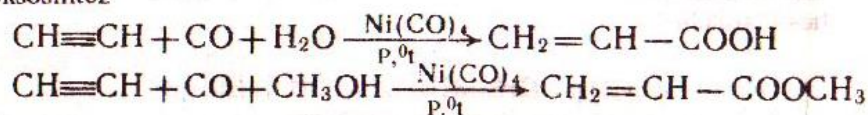
Ayrim vakillari

SN₂=SN—SOON akril kislota o'tkir hidli suyuqlik, 140⁰s da qaynaydi. Uning efirlari sanoatda asosan sinmaydigan oyna olishda ishlatiladi.

Sanoatda akril kislota va uning metil efirini quyidagi reaksiyalardan foydalanib olish mumkin:

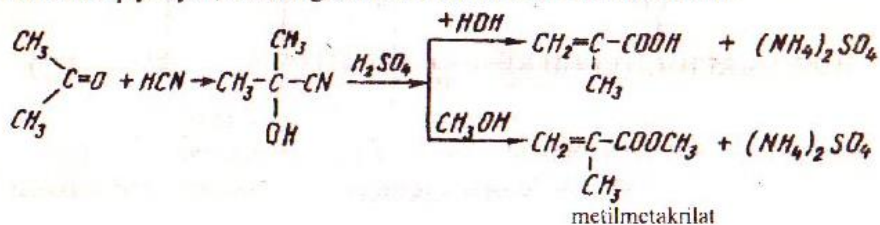


v) oksosintez

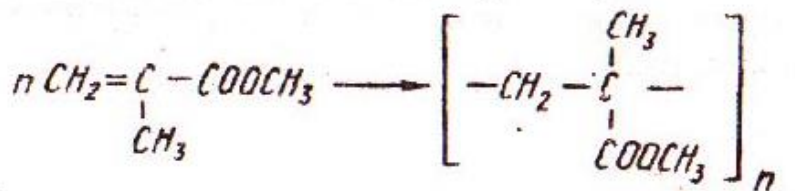


Metakril kislota $\text{CH}_2=\overset{\text{CH}_3}{\underset{|}{\text{C}}}-\text{COOH}$ o'tkir hidli suyuqlik,

160⁰C da qaynaydi, atsetonga sianid kislota ta'sir ettirib olinadi:



Metakril kislota va uning inetil efiri oson polimerlanadi va natijada, polimetilmetakrilat hosil bo'ladi. Undan organik oyna olinadi:



MA`RUZA- 9

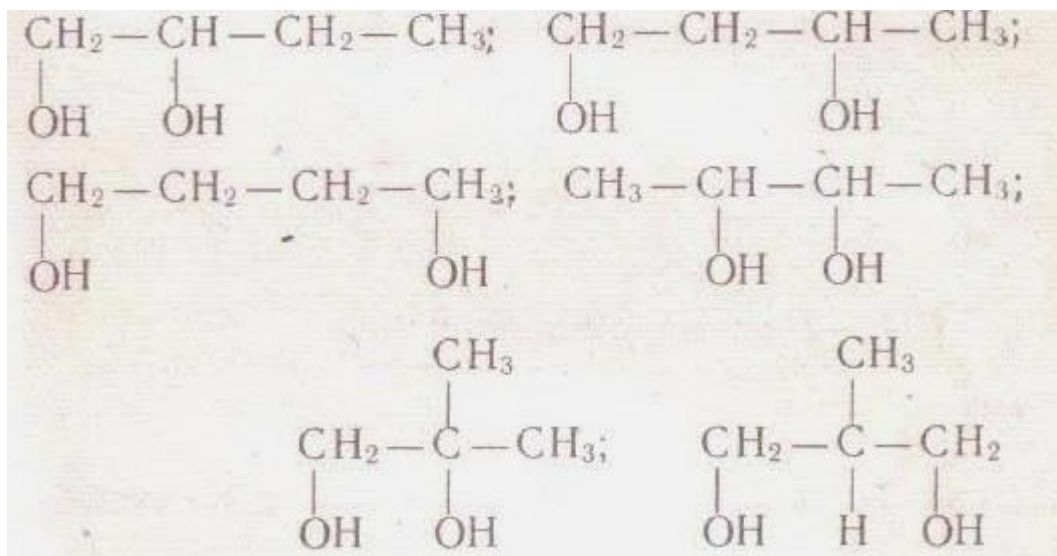
Spirtlar, glikollar

Tarkibidagi ikkita gidroksil gruppasi har xil uglerod atomlarida joylashgan birikmalarga glikollar deyiladi. Ularning umumiy formulasi S_nH_{2n}(OH)₂. Ikkita

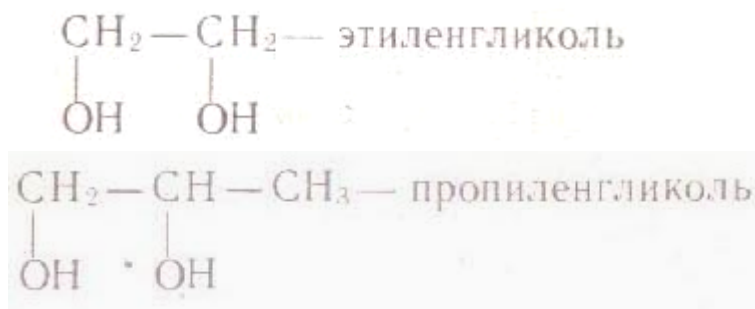
gidroksil gruppada odatda bitta uglerod atomida joylasha olmaydi, ya'ni tezda bir molekula suv ajralishi hisobiga alg' degid yoki keton hosil qiladilar. Lekin ularning efirlari-atsetallari turg'un birikmalardir.

Izomeriyasi va nomenklaturasi

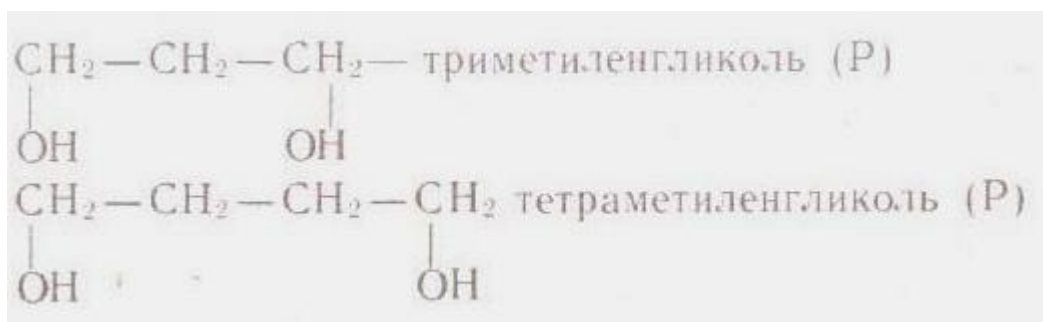
Ikki atomli spirtlarning izomeriyasi gidroksil gruppani joylashgan o'rniga qarab va uglevodorod skeletining tuzilishiga qarab har xil bo'lishi mumkin. $S_4H_8(OH)_2$ ning quyidagi izomerlari bo'lishi mumkin:



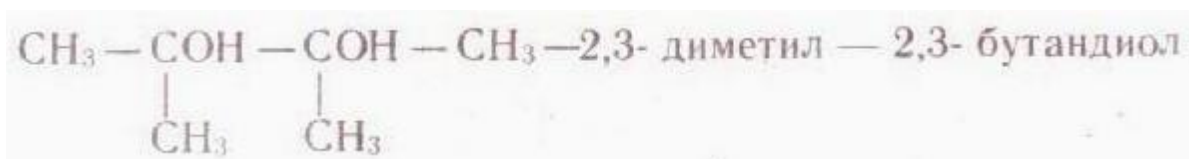
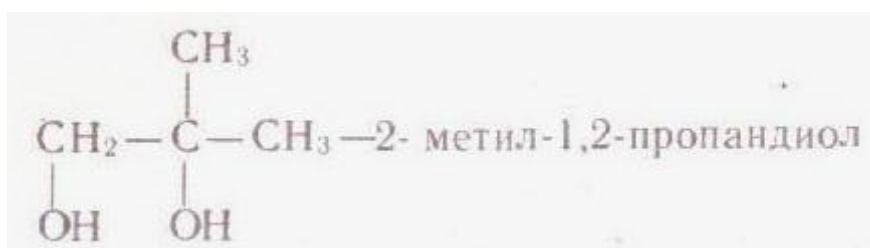
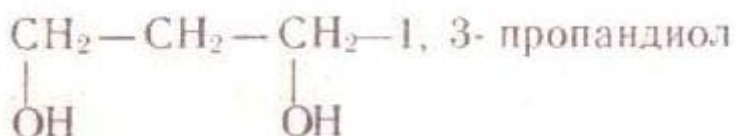
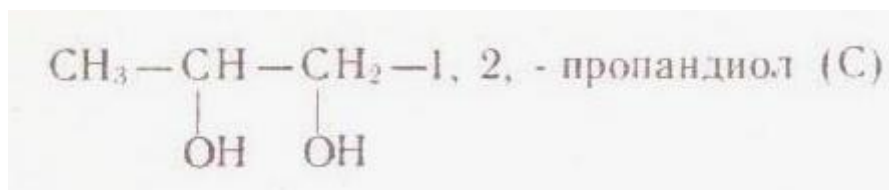
Ikki atomli spirtlarni ratsional nomenklatura bo'yicha nomlanganda olefinlar nomiga glikolg' so'zi qo'shib o'qiladi:



Agar gidroksil gruppalari bir-biridan uzoqroqda bo'lsa, ya'ni uglerod zanjirining ikki chetida joylashgan bo'lsa,



Sistematik nomenklaturaga ko`ra to`yingan uglevodorodlar nomiga “**diol**” qo`shimchasi qo`shilib, gidroksil gruppalari turgan uglerod atomini tartib raqami qo`shib o`qiladi.



Olinish usullari

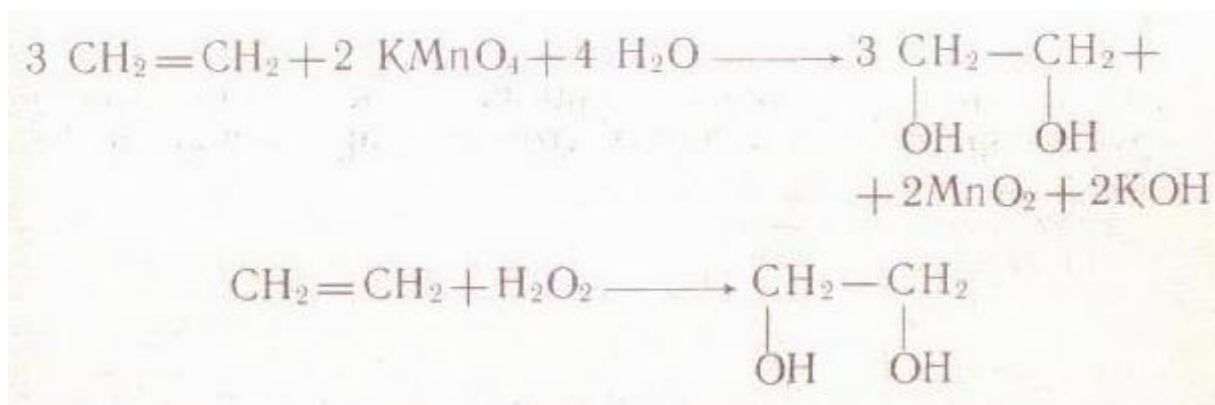
Glikollarni olishda ham bir atomli spirtlarni olish usullaridan foydalanish mumkin. Masalan, ikkita galogenli uglevodorodlar gidroliz qilinsa, glikollar hosil bo`ladi:



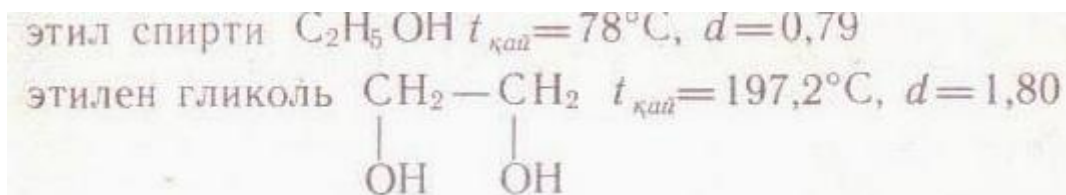
Etilen oksidni gadratatsiya qilib glikolg' olish mumkin:



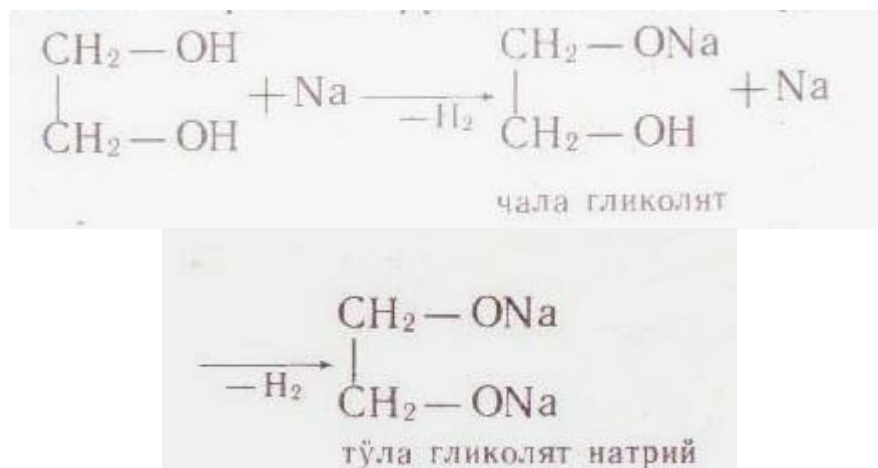
Vagner reaksiyasi bo`yicha olefinlarga suyultirilgan kaliy permanganat (margantsovka) eritmasini yoki vodorod peroksid ta'sir ettirib ham glikolg' olish mumkin:

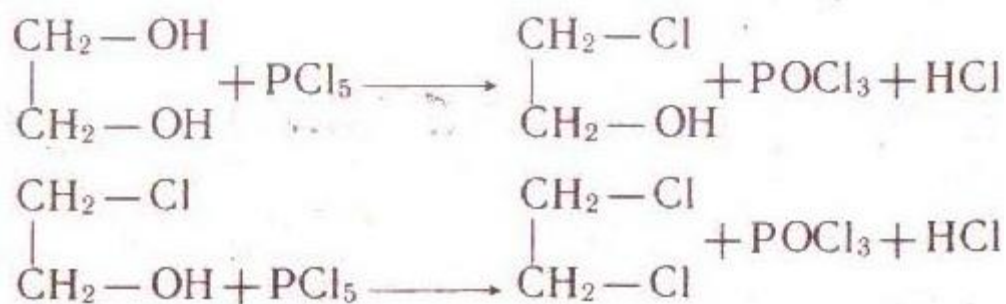


Fizik xossasi. Kichik molekulyar massaga ega bo'lgan glikollar quyuq suyuqlik, yuqori molekulalari esa kristall moddalardir. Glikollar suvda yaxshi eriydi, shirin mazaga ega. Ularning qaynash temperaturasi va solishtirma og'irliklari bir atomli spirtlarnikiga qaraganda ancha yuqoridir. Masalan:

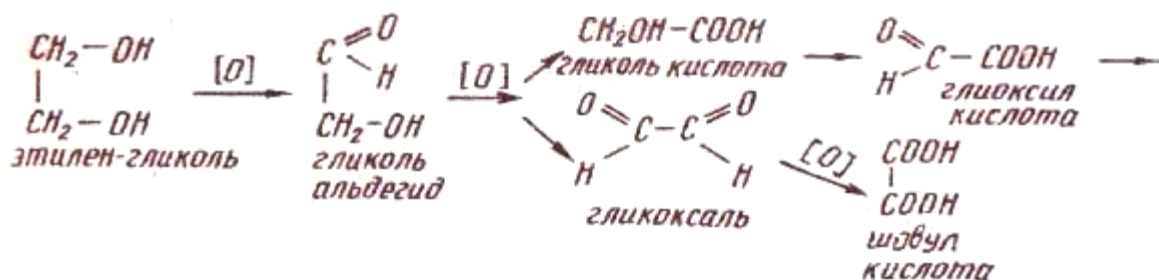


Kimyoviy xossasi. Kimyoviy xususiyatlari jihatidan bir atomli spirtlarnikiga o'xshash bo'lib, bunda reaksiya bitta yoki ikkita gidroksil gruppaga hisobiga borishi mumkin:

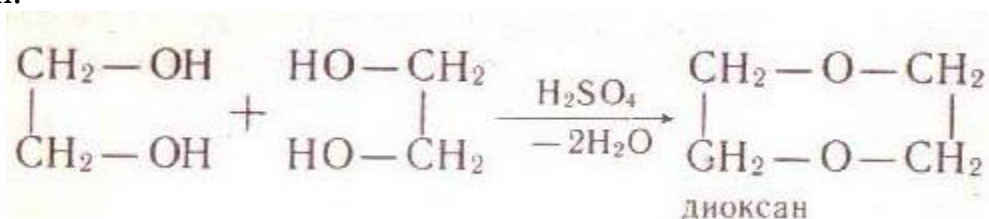




3. Glikollarni oksidlanish reaksiyasi ancha murakkab bo'lib, bosqichma-bosqich boradi:

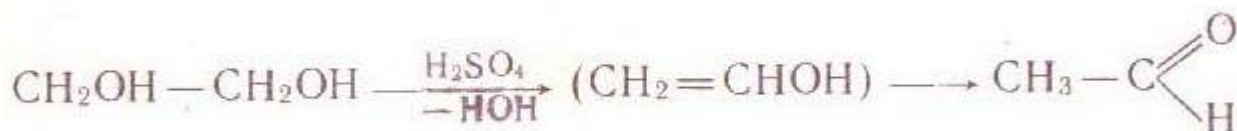


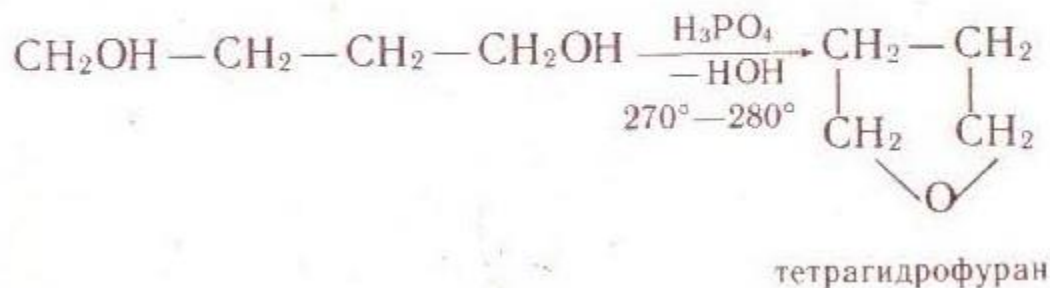
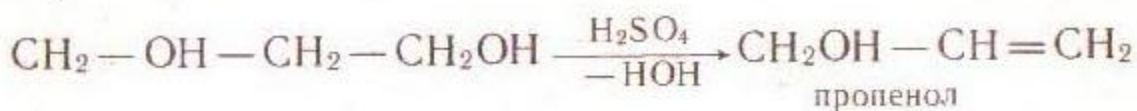
4. Etilen glikolg' sulg'fat kislotasi ishtirokida qizdirilsa, dehidratlanib tsiklik oddiy efir dioksan hosil bo'ladi. Bu reaksiya A.E.Favorskiy (1906 y) tomonidan o'rganilgan:



Dioksan 101⁰S da qaynaydigan rangsiz suyuqlik, suv bilan yaxshi aralashadi, asosan erituvchi sifatida ishlatiladi.

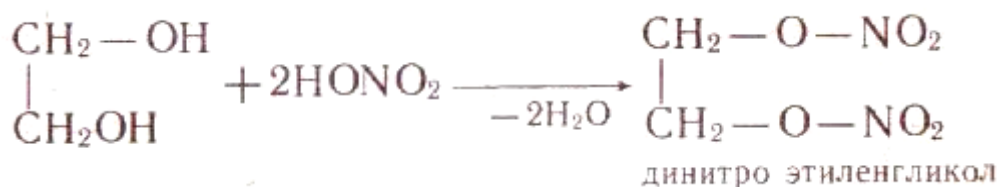
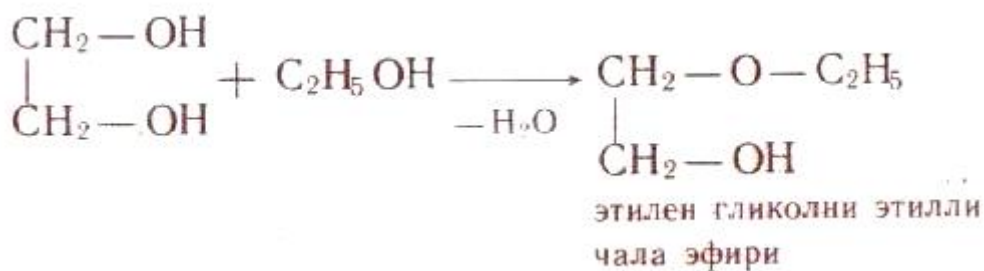
5. Bir molekula glikoldan bir molekula suv tortib olinsa, quyidagi birikmalar hosil bo'ladi:





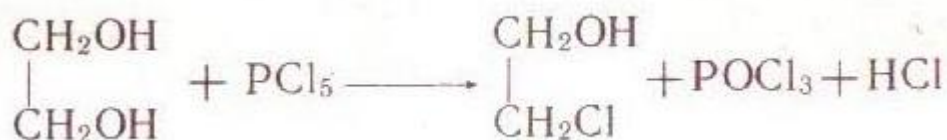
Tetragidrofuran 65⁰S da qaynaydigan suyuqlik bo`lib, tabiiy va sun`iy smolalarni, tsellyuloza efirlarini eritishda, butadien -1,3ni olishda ishlatiladi.

Glikollar oddiy va murakkab efir hosil qilish reaksiyasiga kirishadi:

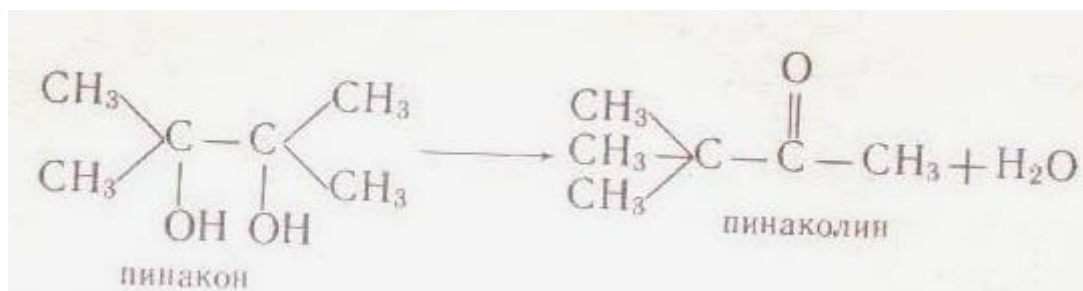


5. Etilenglikolg' ikki asosli tereftalg' kislota bilan polimerlanish reaksiyasiga kirishib, yuqori molekulali kimyoviy tola "lavsan"ni hosil qiladi.

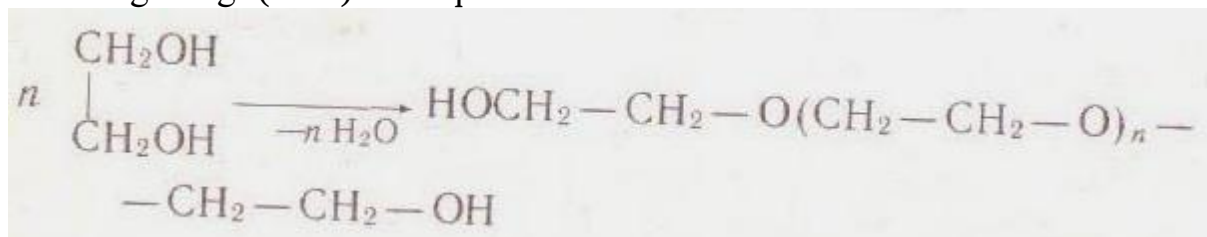
6. Hidroksil gruppasi galogen bilan almashinish reaksiyasiga kirishadi:



7. Ikki atomli uchlamchi spirt-pinakon (2,3-dimetil butandiol-2,3) sulg'fat kislota ishtirokida qayta gruppalanib, keton-pinakolinni hosil qiladi:



8. Etilenglikolg' polikondensatlanish reaksiyasiga kirishib, polietilenglikolg' (PEG) hosil qiladi:



PEG-suvda eriydigan polimer bo`lib, to`qimachilik sanoatida keng ishlatiladi.

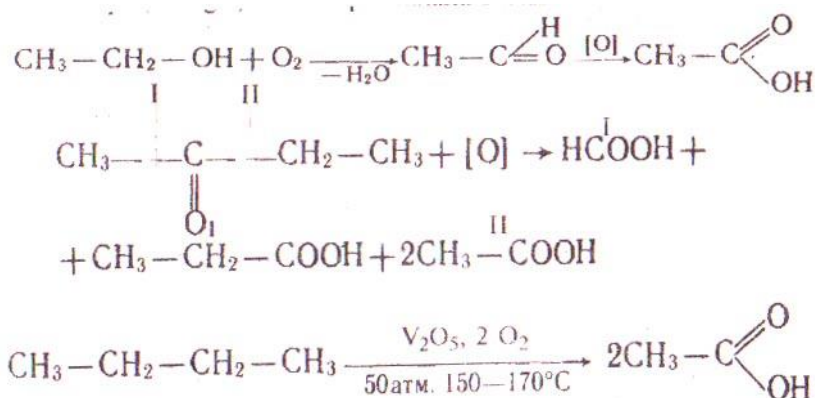
MA`RUZA-10

Karbon kislotalarini olinishi va xossalari

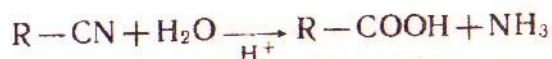
Olinish usullari Karbon kislotalar tabiatda sof xolda va murakkab efirlar ko`rinishida uchraydilar. Masalan, sof xolda chumoli kislotasi qichitqi o`tda va chumolida, sirka kislotasi uchraydi. Yog` va mumlar tarkibida murakkab efir xolida bo`ladilar.

Kimyoiy usullar yordamida uyidagicha olinishi mumkin.

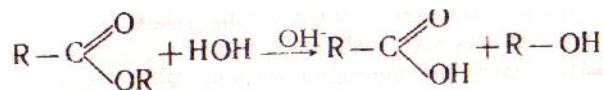
1. Sirt, aldegit, keton va parafinlarni oksidlab olinadi:



2. Kislotali yoki ishqoriy muhitda kislota nitrillarini gidroliz ilib olish mumkin:

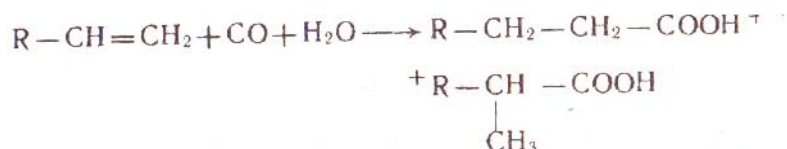


3. Tabiatda uchraydigan murakkab efirlarni gidrolizlab olish mumkin:

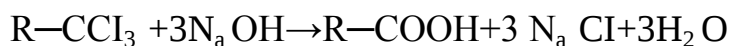


Xuddi shu usuldan foydalanib, yog'lardan yuori molekulari yog' kislotalarni-palmitin, stearin, oliena boshqa kislotalar olinadi.

4. Okso-sintez, ya'ni to'yinmagan uglevodorodlarga kislotalar-(H₂ SO₄ va H₃'O₄) yoki Ni(Co)₄ -trokarbonil nikel katalizatorligida karbon (II)-oksidi a su bug'i tahsiri ettirib, xar xil kislotalarni olish mumkin:



5. Uchta galogenli ugleodorodlarga ishor tahsir ettirib olinadi:



Fizik xossalari. CHumoli, sirka a propion kislotalar o'tkir xidli kislotadan (S₄) kaprin (S₉) kislotagacha qo'lansa xidli moysimon suyulik bo'lib, suv yomon aralashadilar. S₁₀ dan boshlab keyingi vakillari attiq kristal moddalar, suvda erimaydilar, lekin organik erituchilarda yaxshi eriydilar. Bahzi bir asosli to'yingan organik kislotalarning fizik xossalari quyidagi jadvalda keltirilgan:

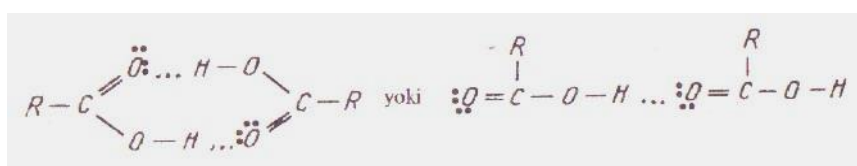
2- jadval

Bahzi bir asosli to'yingan organik kislotalarning fizik xossasi

Kislotalar	Formulalar	Suyulani sh xarorati °S	Aynash xarorati °S	Solishtirma og'irligi d	Konstanta ko'rsatkich i, rKa
Chumoli	snoon	8,4	100,7	1,2200	3,75
Sirka	Sn ₃ -soon	16,6	118,5	1,0490	4,75
Propion	Sn ₃ -Sn ₂ .soon	-22,4	141	0,9920	4,87
Moy	Sn ₃ - (Sn ₂) ₂ - soon	-7,9	163,5	0,9590	4,81
Izomoy	Sn ₃ -Sn (Sn ₃) - soon	-47	154,5	0,9490	4,84
Valerin	Sn ₃ (Sn ₂)Soon	-34,5	187	0,9420	4,82
Izovalerian	(Sn ₃)SN -Sn ₂ - soon	-37,6	176,7	0,9370	4,77
Metiletil	S ₂ N ₅ SN(Sn ₃)S	0	177	0,930	-

sirka	OON				
Trimetil-sirka	(SN ₃) ₃ SNSOON	35,5	163	0,9050	5,05
Kapron	SN ₃ (SN ₂) ₄ SOON	-1,5	205,3	0,9290	4,88
Enant	SN ₃ (SN ₂) ₅ SOON	-10	223,5	0,910	4,9
Kapril	SN ₃ (SN ₂) ₆ SOON	16	237,5	0,9100	4,9
Pilargon	SN ₃ (SN ₂) ₇ SOON	12,5	254	0,9060	4,96
Kaprin	SN ₃ (SN ₂) ₈ SOON	31,5	270	0,8890	-
Palmitin	SN ₃ (SN ₂) ₁₄ SOON	62,6	271,5	0,849	-
Stearin	SN ₃ (SN ₂) ₁₆ SOON	69,4	291	0,848	-

Bir asosli, to'yingan, normal tuzilishga ega bo'lgan kislotalarning qaynash temperaturasi izoxolatdagiga qaraganda yuqori bo'ladi. Masalan, n-valerian kislota SN₃ - (SN₂)₃ SOON 187⁰s da qaynaydi, izovalerian kislota (SN₃)₂ SN-SN₂ - SOON 176,7⁰s da qaynaydi. Karbon kislotalarning suyuqlanish va qaynash temperaturallari uglerod atomlarining soni bir xil bo'lgan sirtlarga qaraganda ancha yuqoriroqdir. Bunga asosiy sabab kislota molekullarining o'zaro assotsiyalanganligi, ya'ni sirtlarga qaraganda kislotalarda kuchli vodorod bog'lanishining xosil bo'lganligidir. Natijada, xalqasimon yoki chiziqli tuzilishga ega bo'ladi:



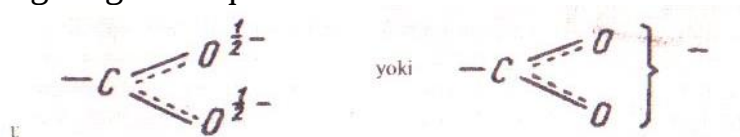
Kislotalarda vodorod bog'lanishining energiyasi 29,3 kJ/mol bo'lsa. Sirtlarda bu energiya 12,5-21 kJ/mol ga tengdir.

Karbon kislotalar uchun eng xarakterli assotsiya bu xalqa tuzilishidagi dimer turidir. Demir tuzilish kislotalari xar qanday agregat xoatida xam saqlanib qoladi. Faqat yuqori temperatura (250⁰ s dan yuqori) tahsirida assottsiatlar alohida-alohida molekullarga aylanishi mumkin.

Infraqizil (I⁺) spektrda karboksil guruhining dimeri uchun 1720-1700 sm⁻¹ oralig'idagi keng va intensiv tebranish chiziqlar holidagi ko'rinadi. Molekullar orasidagi kuchli vodorod bog'lanish hisobiga keng chiziqli yutilish 3320-2500 sm⁻¹ oralig'ida sodir bo'ladi. Bu esa assottsiyalangan gidroksil guruxi uchun xarakterlidir. Ultrabinafsha spektrda karbon kislotalar-200nm chiziqli yutilishiga ega.

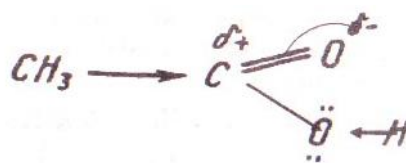
Kimyoviy xossalari. Karbon kislotalarning kimyoviy xossasi karboksil gurux atomlari elektron bulut zichligining siljishiga bogʻliq boʻlib, uni quyidagicha tushuntirish mumkin. Karboksil guruxida elektron bulut zichligi elektromanfiy atomga, yaʼni karbonildagi kislorodga siljigan boʻladi. Natijada vodorod atomining proton koʻrinishida ajralib chiqishi osonlashadi, yaʼni kislotali dissosatsiya jarayoni sodir boʻladi.

Rentgen struktur analiz karboksilat-ionidagi ikkala kislorod ugleroddan bir xil masofada joylashganligini aniqladi:



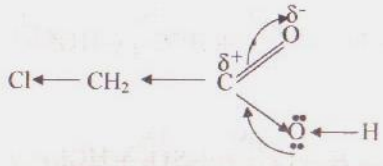
Karbon kislotalarning kuchli yoki kuchsiz kislota ekanligi konstanta koʻrsatkichi- r ka bilan ifodalanadi. $rK_a = I g K_a$ da K_a - kislota ning dissotsatsiyalanish koʻrsatkichi. rK_a qanchalik kichik boʻlsa, kislota shuncha kuchli boʻladi. Bahzi bir organik kislotalarning rK_a qiymati quyida berilgan.

Karbon kislotaarning kuchi karboksil guruxi bilan bogʻlangan atom yoki atomlar guruhiga bogʻliqdir. Alkil radikallar $+J$ tahsirga ega boʻlganligi uchun karboksildagi uglerod atomining musbat zaryadini qiymati qisman kamaytiradi, natijada



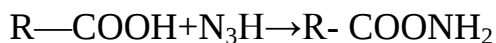
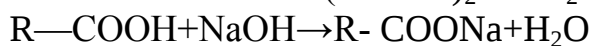
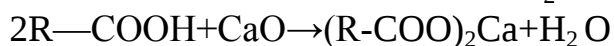
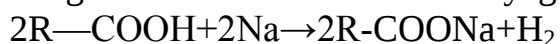
Gidroksil guruhdan elektronlarning zichligi kislorod tomonga siljishini qisman kamaytiradi. Bu oʻz navbatida kislotalik xossasini kamaytiradi.

Agar radikalidagi vodorod elektromanfiy zaryadga ega boʻlgan galogenga oʻrin almasha, bu xolda galogenning soniga va joylashgan oʻrniga qarab kislota ning kuchli har-xil boʻladi:

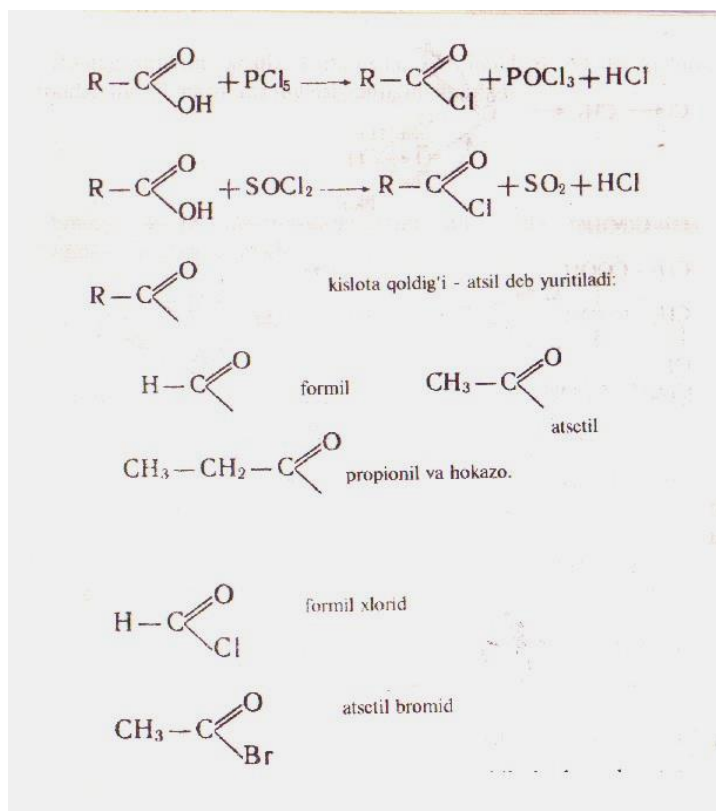


H - COOH	Pka	3,75
CH ₃ - COOH		4,75
CH ₂ - COOH		2,86
Cl		
Cl ₂ CH - COOH		1,20
Cl ₃ C - COOH		0,65
CH ₃ -CH ₂ -CH ₂ -COOH		4,82
CH ₃ -CH ₂ -CH-COOH		2,84
Cl		
CH ₃ -CH-CH ₂ -COOH		4,06
Cl		
CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -COOH		4,52
Cl		

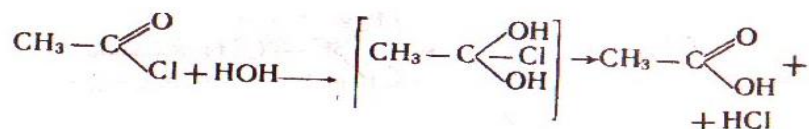
SHunday qilib, karbon kislotalar ham mineral kislotalar o`xshash metallar va ularning oksidlari bilan o`zaro reatsiyaga kirishib, tuzlarni xosil qiladi:



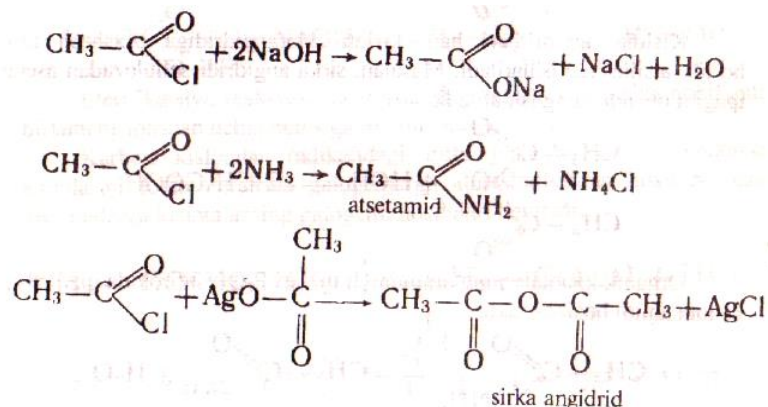
Organik kislotalar fosforning gologenli birikmalarini yoki tionil xlorid taʼsir qilinsa, kislotadagi gidroksil-ON guruh galogenga o`rin almashinib, kislotaga galogenangidridlarini hosil qiladi:



Karbon kislotalarning galogenli anhidridlari havoda tutaydigan bo'lib, qarorsizdilar. Atsil gurux bilan bog'langan galogen juda xarakatchan bo'lib, almashinish reaksiyasiga oson kirishadi:

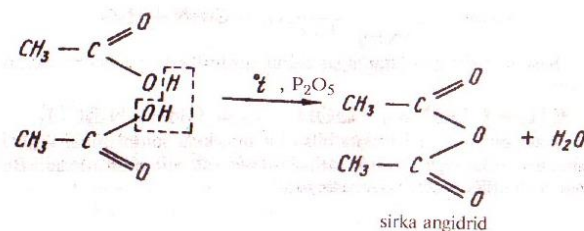


Galogenanhydridlarning raqamidan roydalanib, organik birikmalarga atsil guruhi kiritishda foydalaniladi. Kislota qoldig'ining bironta birikmaning tarkibiga kiritilishi "atsillash" reaksiyasi deyiladi. Bu reaksiyalarning hammasi nukleofil almashinish mexanizmi bo'yicha boradi:

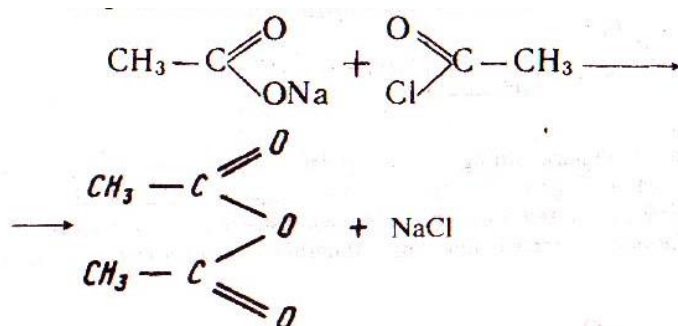


Agar ikki molekula kislotalardan suv tortib oluvchilar (R_2O_5) ishtirokida bir molekula suv tortib olinsa, shu kislotalaning angidridi hosil bo'ladi:

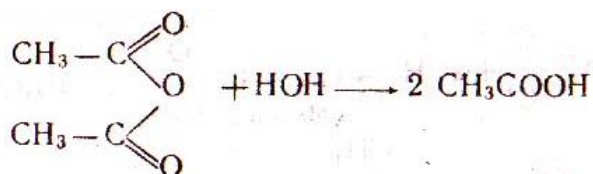
Galagenangedridlar quyidagicha nomlanadi:



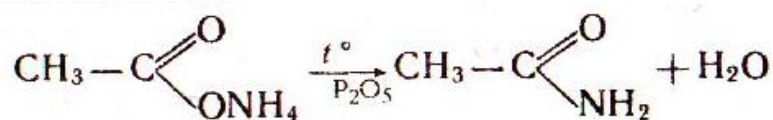
Angedridni yana quyidagicha olish mumkin:



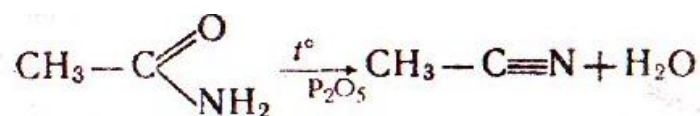
Kislota angedridlari ham kislota xlorangidridiga o'xshash faol bo'lib, atsillash ishlatiladi. Masalan, sirka angidridi tsellyulozadan atsitat ipagini olishda keng ishlatiladi:



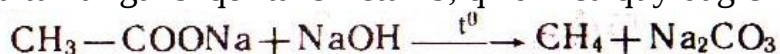
Organik kislotalarning ammoniyli tuzlari R_2O_5 ishtirokida qizdirilsa, kislota hosil bo'ladi:



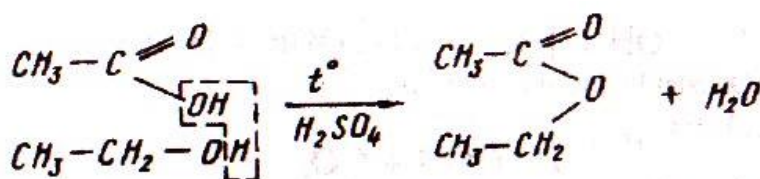
Kislota amidi suv tortib oluvchilar ishtirokida qizdirilsa, kislota nitrili hosil bo`ladi:



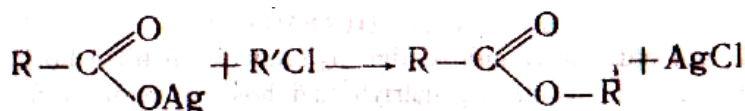
Kislota tuzlariga ishqor tahsir ettirib, qizdirilsa quyidagicha reaksiya ketadi:



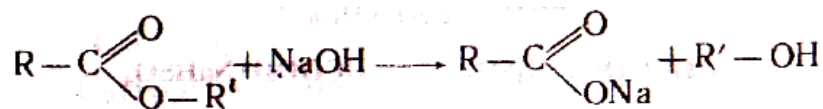
Agar bir molekula kislota bilan bir molekula spirtni sulfat kislota ishtirokida reaksiya kiritilsa natijada murakkab efir hosil bo`ladi. Bu reaksiya eterifikatsiya reaksiyasi deyiladi:



Murakkab efirlar kislota tuzlariga gologenalkanlarni tahsir ettirib ham olinadi:

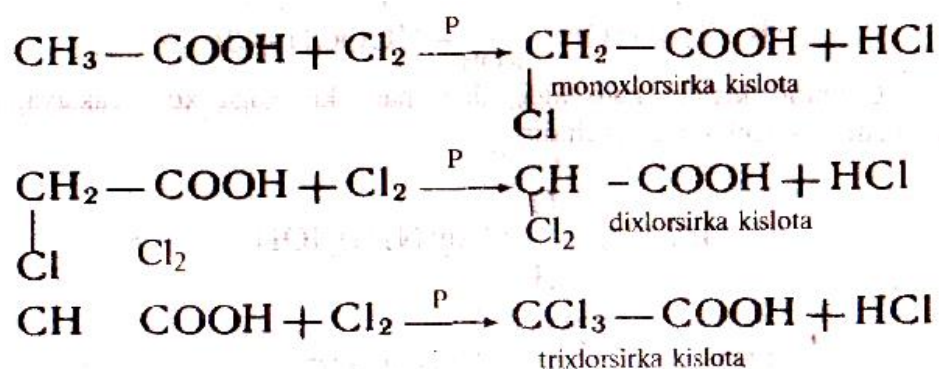


Eterifikatsiya reaksiyasiga teskari boradigan reaksiyaga gidroliz yoki sovunlanish reaksiyasi deyiladi:



Eterifikatsiya reaksiyasida sirtlarning reaksiya kirishish qobiliyati birlamchi sirtan uchlamchisiga tomon pasayib boradi.

Karbon kislotalar radikalidagi bitta yoki bir nechta vodorod atomlarini fosfor tahsirida galogenlarga almashinishida hosil bo`lgan birikmalarga kislotalarning galogenli hossalari deyiladi:

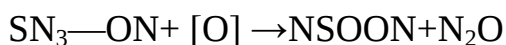


Ayrim vakillari

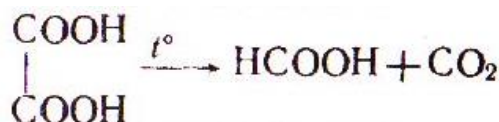
CHumoli kislota NSOON rangsiz, o'tkir hidli suyuqlik. Suv bilan istalgan nisbatda aralashadi. U birinchi marotaba chumolidan ajratib olingan, shuning uchun chumoli kislotasi deb yuritiladi.

Kimyoviy usulda laboratoriya sharoitida quyidagicha olish mumkin:

1. Metil spirtni oksidlab:



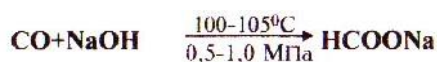
2. Oksalat kislotasini qizdirib



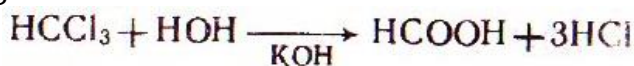
3. Sianid kislotani gidrolizla:



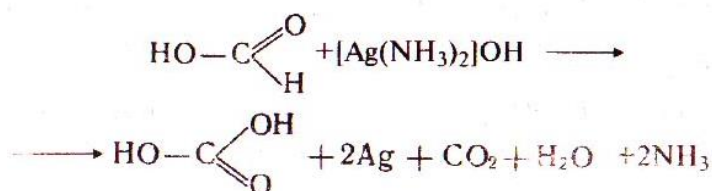
4. Sanoatda natriy gidroksidini uglerod oksidi bilan bosim ostida qizdirib, chumoli kislotaning natriyli tuzi hosil qilinadi, so'ngra unga kislota tahsir ettirib, chumoli kislota olinadi:



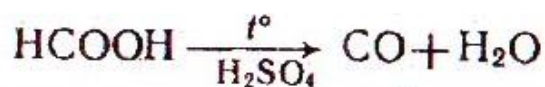
5. Xloroformni gidrolizlab olish mumkin:



CHumoli kislota ham aldegidga, ham kislotaga xos reaksiyaga kirishadi. U kuchli qaytaruvchidir:



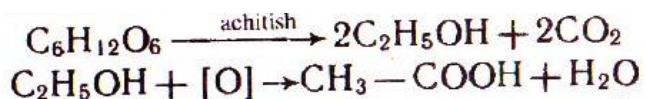
CHumoli kislota kontsentrangan sulg'fat kislota bilan qizdirilsa, uglerod (II)-oksidi va suvga parchalanadi:



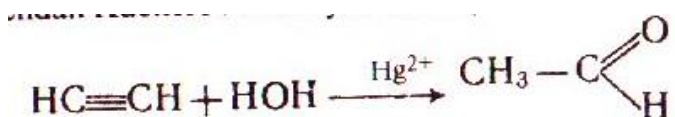
CHumoli kislota to`qimachilik sanoatida materiallarni bo`yashda, gul bosishda protrava (matolar rangini mustaxkamlovchi) sifatida, konchilikda teri oshlashda, tibbiyotda har xil polimerlarni olishda va organik sintezda ishlatiladi.

Sirka kislota-SN-SOON oddiy sharoitda rangsiz, o`tkir hidli suyuqlik. Suvsiz toza sirka kislota 16,6<sup>0</sup>s da muzga o`xshab ketadi. SHuning uchun uni muz sirka kislota ham deyiladi. 70-80% suvli eritmasini sirka essensiyasi, 3-5% ligini esa oshxona sirkasi deyiladi.

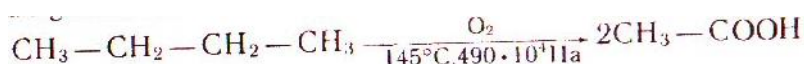
Sirka kislota asosan uglevodlarni achitib olinadi:



Kucheroov reaksiyasidan foydalanib ham olinadi:



Sanoatda sirka kislota neftdan olinadigan ulevodorodlarni marganets tuzlari katalizatorligida suyuq fazada oksidlab olinadi:



Sirka kislota ko`p valentli tuzlari to`qimachilik sanoatida matolarni bo`yashda va gul bosishda xurush sifatida ishlatiladi. Sirka kislota kimyo sanoatida attsetat ipagi olishda, bo`yoqlar, murakkab efirlar, attseton, har xil tuzlar, xlor sirka kislota, sirka angedrid va hokazolarni olishda ishlatiladi.

Palmetin -S₁₅N₃₁ va stearin -S₁₇N₃₅ SOON kislotalar. Bu kislotalar kristall modda bo`lib, 62,9⁰s va 69,4⁰s suyuqlanadilar. Suvda erimaydilar, lekin benzin, benzol, spirt, atseton va boshqa organik erituvchilarda yaxshi eriydilar.

Bu kislotalarning ikki valentli tuzlari (Sa⁺⁺ va Mg⁺⁺) suvda erimaydi. SHuning uchun Sa⁺⁺ va Mg⁺⁺ ionlari ko`p bo`lgan suvlarda sovun ko`pirmaydi:



SHu kislotalarning gletsirin bilan xosil qilgan murakkab efiriga yog`lar deyiladi. SHuning uchun sanoatda bu kislotalar yog`lardan olinadi.

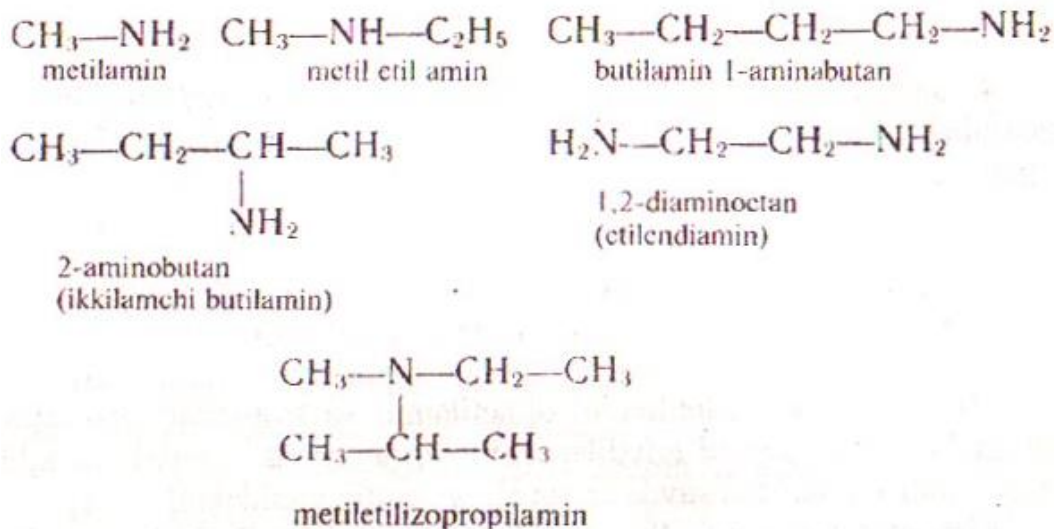
MA`RUZA-11

Aminlar, olinishi va sanoatda ishlatilishi

Amiakdagi bitta yoki bir necha vodorod o`rniga uglevodorod radikalining almashinishidan hosil bo`lgan organik birikmalarga aminobrikmalar deyiladi. Ammiakdagi vodorodni uglevodorod radikaliga almashinishiga qarab birlamchi R—NH₂ ikkilamchi R₂NH va uchlamchi R₃N bo`lishi mumkin.

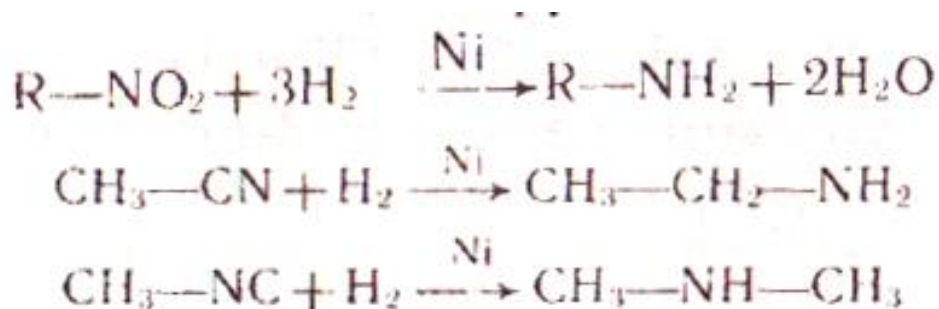
Aminobirikmalar tarkibidagi —NH_2 guruhini amino, $>\text{NH}$ guruhi amino gurux deyiladi.

Agar aminobirikmalar tarkibida ikkita —NH_2 guruhi bo'lsa diaminlar deyiladi. Aminlarning izomerlari molekuladagi uglevodorod radikallarining tuzilishiga va aminoguruhining zanjirda joylashgan o'rniga qarab har xil bo'ladi. Masalan:

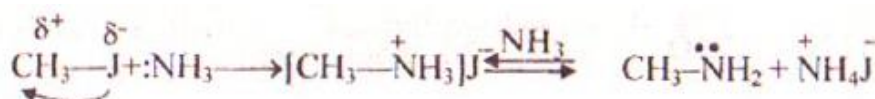


Olinish usullari

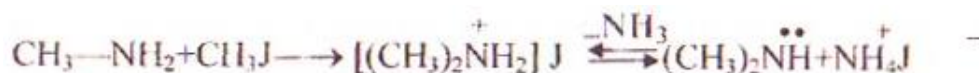
1. Aminobirikmalar katalizatorlar (t , d , Ni) ishtirokida nitril, izonitril va nitrobirikmalarni N_2 bilan qaytarib olinadi:



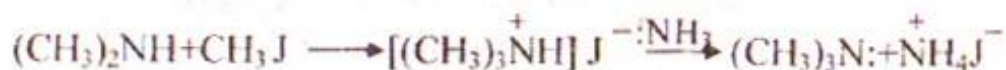
2. Aminobirikmalar uglevodorodlarni galogenli birikmalarga NH_3 tahsir ettirib olinadi:



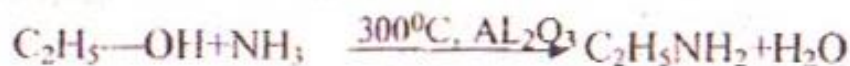
Ikkilamchi aminobirikmalarni olish uchun birlamchi aminobirikmalarga yana galogenli birikmalar tahsir ettiriladi:



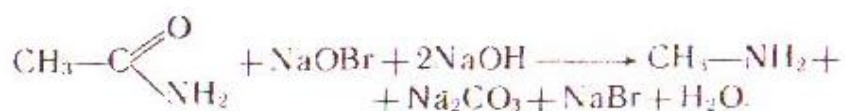
Reaksiyani davom ettirsak, uchlamchi aminobrikma olish mumkin:



1. Spirtlarga ammiak tahsir ettirib olinadi:

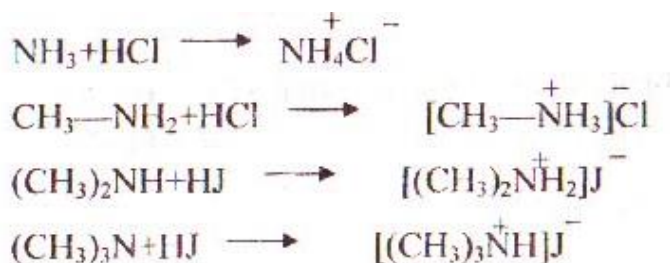


2. Goffman reaksiyasi (1882 y.) bo'yicha kislota amidlariga bromid tuzlarining ishqordagi eritmasini tahsir ettirib qizdirilsa, aminlar hosil bo'ladi:

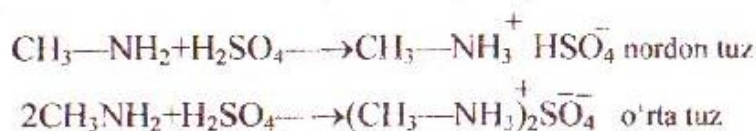


Fizik xossalari. Metilamin, demetilamin va trimetilaminlar o'tkir hidli gazlar, suvda yaxshi eriydilar. Aminlarning o'rta ahzolari suyuqlik, yuqori molekulalari esa suvda erimaydigan qattiq moddalardir.

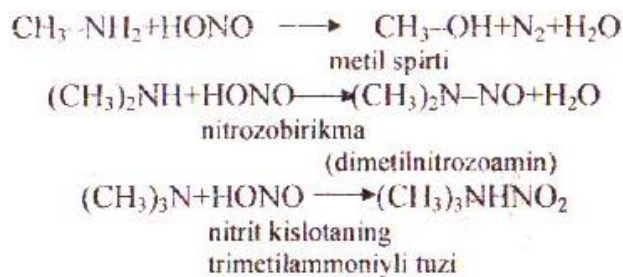
Kimyoviy xossalari. Aminobrikmalar ammiak kabi kislotalar bilan reaksiyaga kirishib, tuzlar hosil qiladilar:



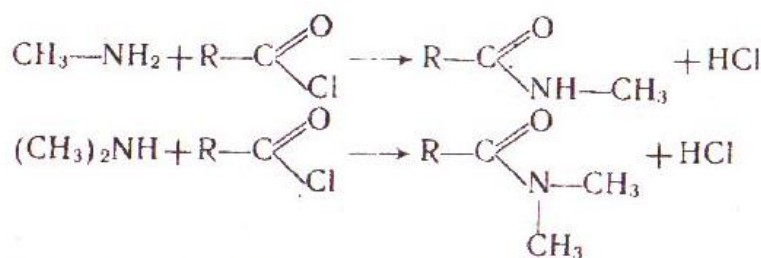
Aminlarga ikki asosli kislotalar bilan birikib, nordon va o'rta tuzlarni hosil qiladi:



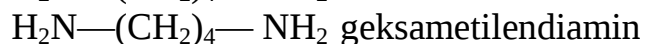
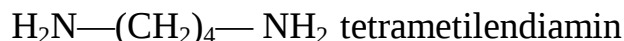
Aminlarga nitrit kislota tahsir ettirsak, birlamchi, ikkilamchi va uchlamchi aminlar har-xil reaksiyaga kirishadilar:



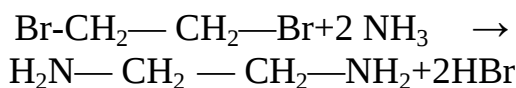
Birlamchi va ikkilamchi aminlarga kislota xlorangidridi taʼsir ettirilsa, atsillash reaksiyasiketadi:



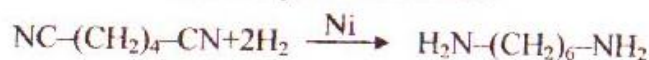
Diaminlar. Tarkibida ikkita amino guruhi boʻlgan organik birikmalarga **diaminlar** deyiladi. Masalan:



Bularni oliuchun monaminlarni olish usullaridan foydalaniladi. Yaʼni ikkita gologenli uglevodorodga ammiak taʼsir ettirib olish mumkin:

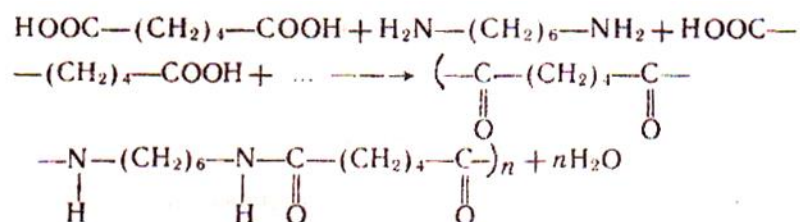


Diritrillarni vodorod bilan toʻyintirib olinadi:



Diaminlarni etilenidan (1,2- diaminoetan) 116,5⁰s da qaynaydigan suyuqlik. Undan asosan sirt faol moddalar olishda foydalaniladi.

Geksametilendiamin – kristall modda boʻlib, 42⁰s da suyuqlanadi. U adipin kislota bilan polikondensatsiya reaksiyasiga kirishib, poliamid taloni-naylon-6,6 ni hosil qiladi:

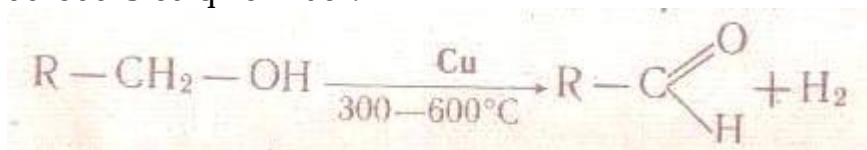


MA`RUZA-12

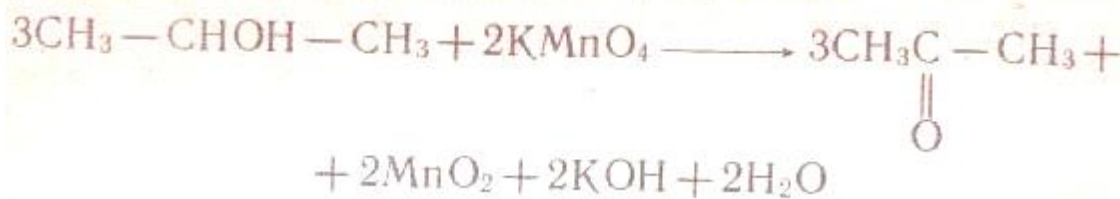
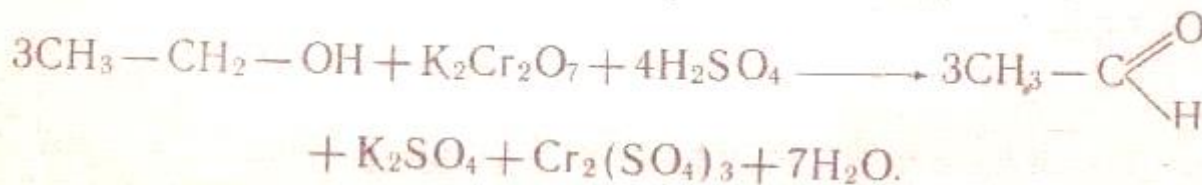
Aldegidlar olinishi va sanoatda ishlatilishi

Olinish usullari

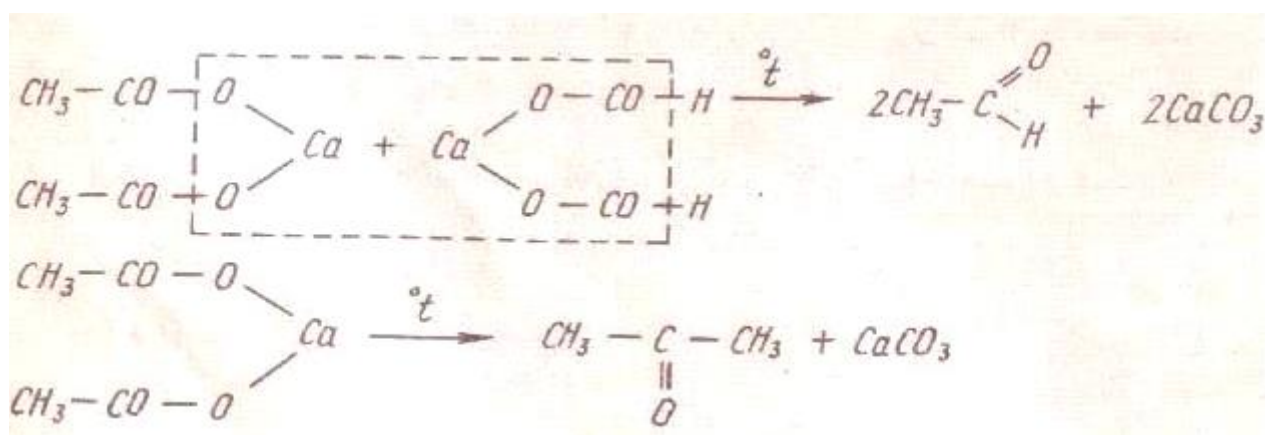
1. Spirtlarni oksidlab olish mumkin. Birlamchi spirtlarni oksidlaganda alg`degidlar hosil bo`ladi. Bu jarayon gaz va suyuq fazalarda olib boriladi. Gaz fazada oksidlashda spirt bug`ini havo bilan aralashtirilib Si yoki Zn katalizatorligida 300-600⁰S da qizdiriladi:



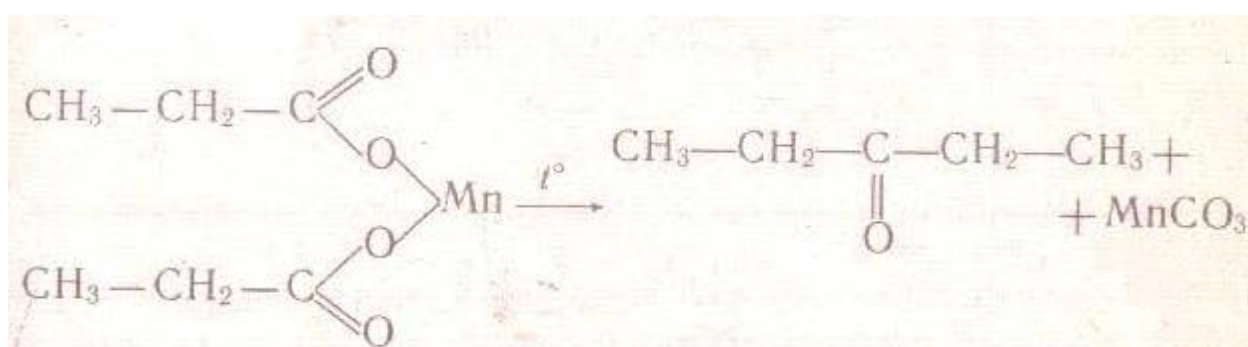
Spirtlarni suyuq fazada oksidlanish maqsadida bixromat kaliy bilan sulg`fat kislota aralshmasi yoki permanganat kaliyning suvdagi eritmasidan foydalaniladi:



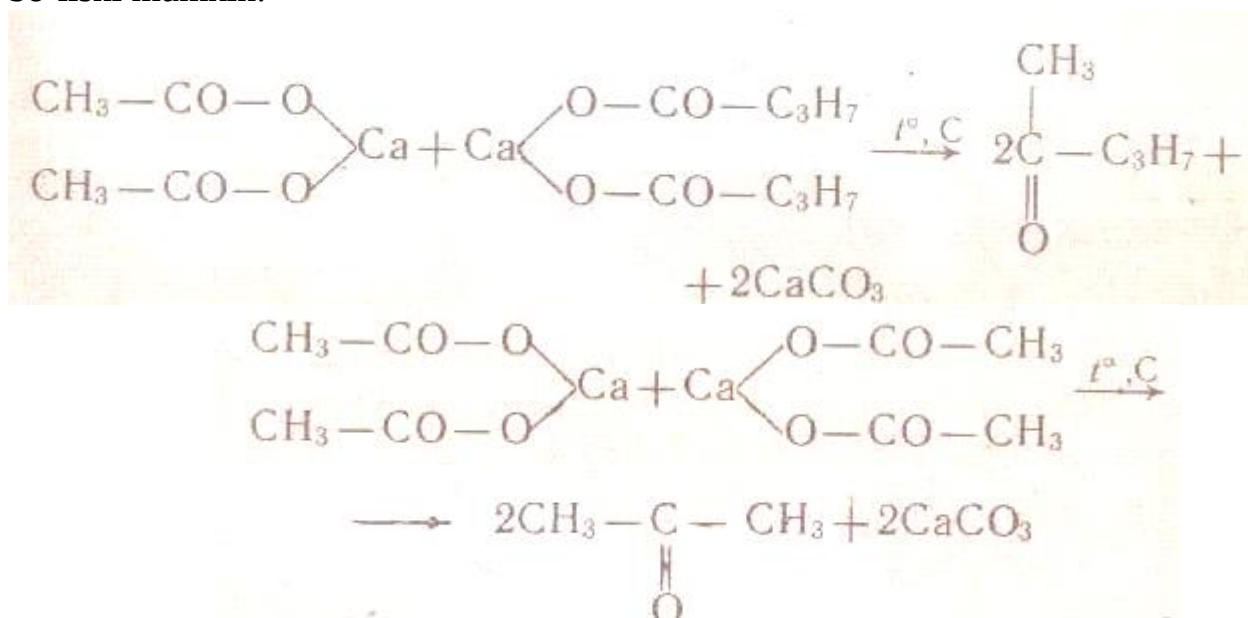
2. Alg`degid va ketonlarni organik kislotalarning kalg`tsiyli, bariyli, yoki marganetsli tuzlarini yuqori temperaturada qizdirib, piroliz qilib olish mumkin:



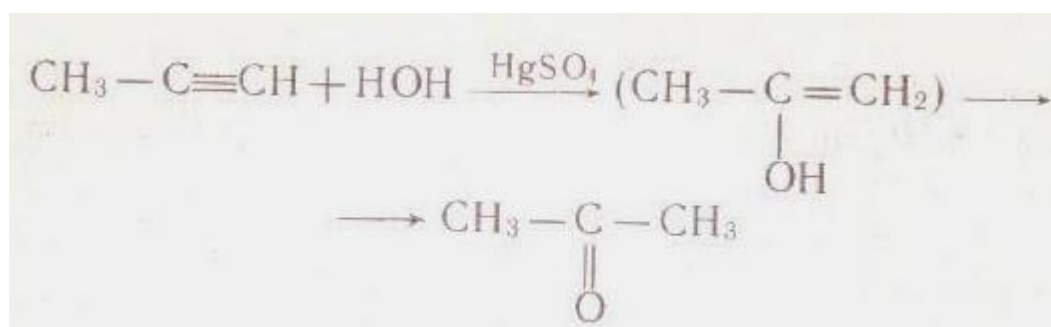
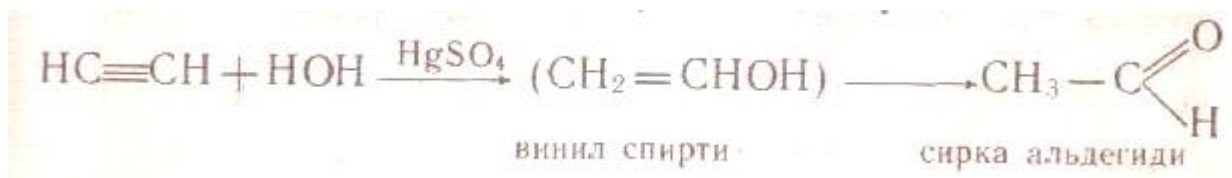
Bir xil kislota tuzlari piroliz qilinsa, molekulasida bir xil radikal tutgan keton hosil bo`ladi:



Ikki xil karbon kislota tuzlari aralashmasi qizdirilsa, uch xil keton hosil bo`lishi mumkin:

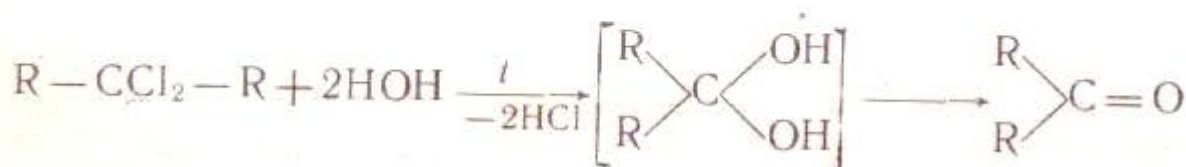
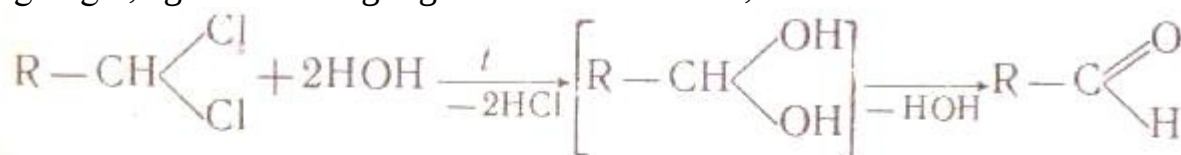


3. M.G.Kucherov reaksiyasi bo`yicha atsetilen va uning gomologlariga sulg'fat kislota ishtirokida suv tahsir ettirib, alg'degid va ketonlarni olish mumkin:

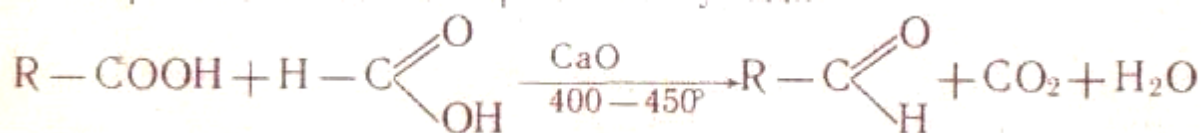


Bu reaksiyada hamma vaqt oraliq mahsulot to'yinmagan beqarorspiirt hosil bo'ladi.

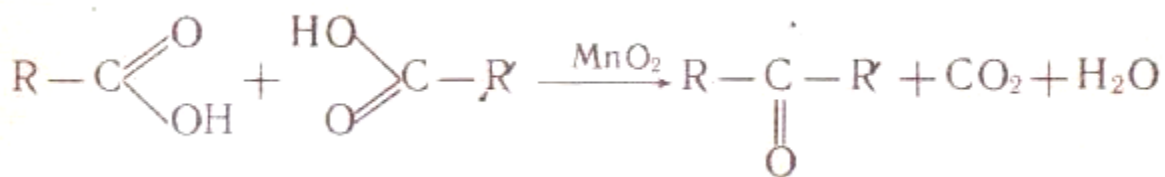
4. Ikkita galogenli uglevodorodlarni gidrolizlab ham alg'degid va keton olish mumkin. Agarda geminalg' digalogen oxirgi uglerod atomida bo'lsa alg'degid, agarda o'rtadagi uglerod atomida bo'lsa, keton hosil bo'ladi:



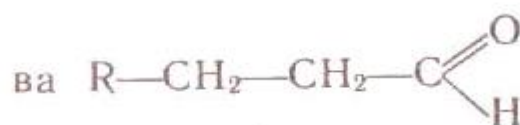
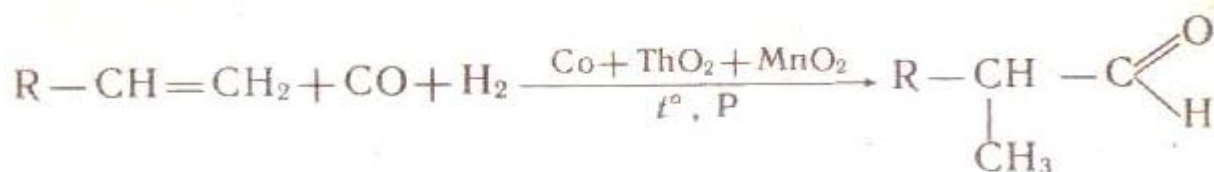
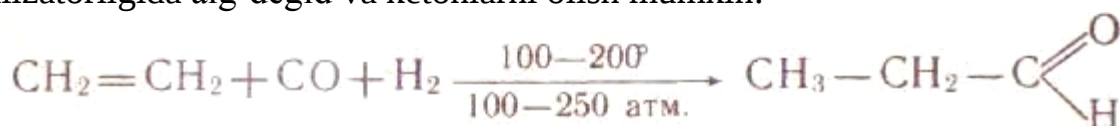
5. Chumoli kislota bilan boshqa karbon kislota bug'larini 400-450°S da СаО yoki МрО₂ katalizatorligida qizdirilsa, alg'degidlar hosil bo'ladi:



Agar chumoli kislotadan boshqa karbon kislota olinsa, ketonlar hosil bo'ladi:



6. Sanoatda to'g'ridan-to'g'ri is gaz va vodorodni olefinlarga tahsir ettirib, (Reppe, 1938 y), ma'lum bosim va temperaturada, nikel yoki kobalt metallari katalizatorligida aldegid va ketonlarni olish mumkin:



Bu reaksiya katta ahamiyatga ega bo'lib, undan yuqori molekulyar spirtlarni olishda foydalanish mumkin, chunki shu usulda olingan aldegidlardan spirt olish mumkin:

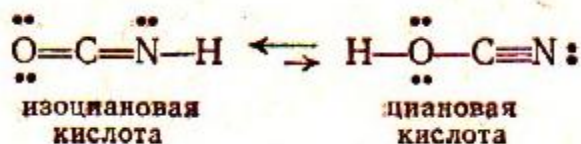
Fizik xossalari. CHumoli aldegid – o'tkir hidli gaz suvda yaxshi eriydi, uning 40%li eritmasi formalin deyiladi. To'yingan aldegid va ketonlar rangsiz suyuqlik bo'lib, o'ziga xos hidga ega. Aldegid va ketonlarning yuqori vakillari qattiq moddalardir. Ularning qaynash temperaturalarini bularga to'g'ri keladigan birlamchi va ikkilamchi spirtlarning qaynash temperaturalaridan pastdir.

Aldegid va ketonlarning molekulyar massasi ortib borishi bilan ularning suvdagi eruvchanligi kamayib boradi. Aldegid va ketonlar organik erituvchilarda (spirt, efir va boshqalarda) yaxshi eriydilar.

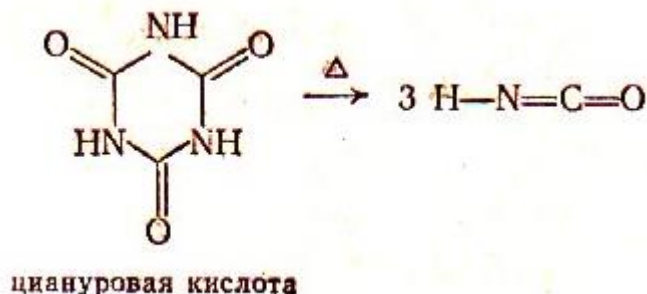
MA`RUZA 13

Izotsenat va epoksid birikmalar

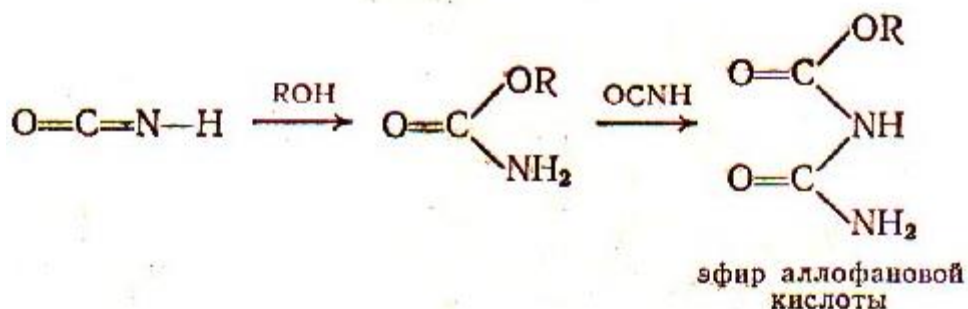
Izotsian kislotasini. Korbomin kislotasining ichki anhidridi sifatida qarashimiz mumkin. Bu birikma tautomer holatida mavjud bo'lib, reaksiyani yo'nalishi izotsian kislotasi hosil bo'lish tomoniga siljigan bo'ladi.



Izotsian kislotasini uning trimeri bo`lgan, tsianuron kislotasini qizdirish orqali olinadi.

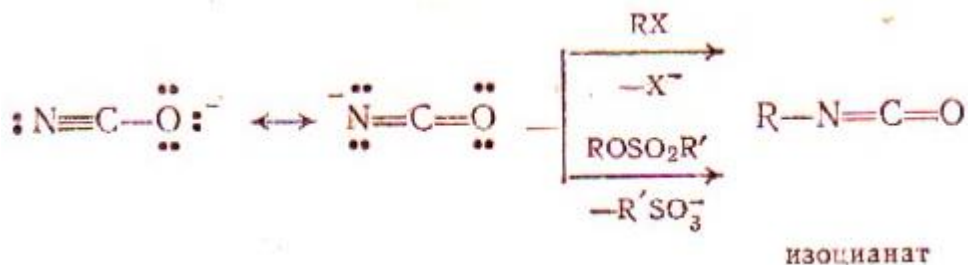


Izotsian kislotasi yengil uchuvchan, rangsiz suyuqlik bo`lib, 0<sup>0</sup>S dan past haroratda tsianuron kislotasiga va tsiamelid polimeriga aylanadi. Izotsian kislotasini gidrolizi nisbatan oson kechib, karbonat angidridi va amiak xosil bo`lishiga olib keladi. Spirtlar bilan esa izotsian kislotasi uretanlarni va allofan kislotasini efirlarini hosil qiladi.

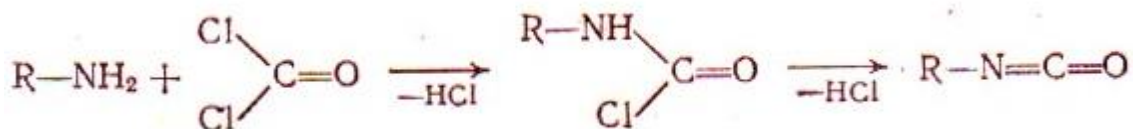


Izotsian kislotasi tsianat tuzilishiga ega bo`lib, ko`pgina sintezlarda xom-ashyo sifatida ishlatiladi. Ayniqsa, ammoniy tsianatini mochivinaga izomerizatsia reaksiyasi keng o`rganilgan.

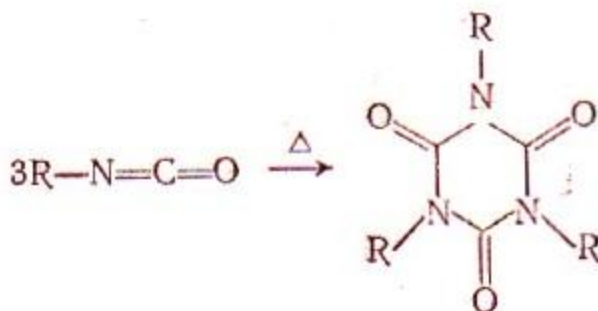
Izotsianatlar izotsian kislotasi bilan galogenalkanlar yoki alkilsulg`fatlarni o`zaro tasirlashishi natijasida hosil bo`ladi.



Izotsianatlarni boshqacha olinish usuli bo`lib, Kurtsius qayta guruxlanishini olishimiz mumkin. Sanoatda esa bu birikmalarni asosan birlamchi aminlardan va fsgenni karbamidxloridlarni N-almashilganlari orqali olinadi.

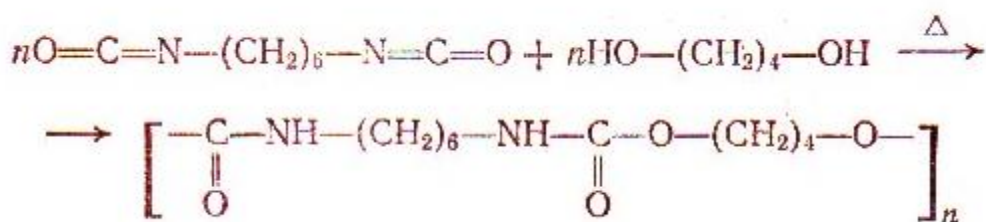


Izotsianatlar koʻlansa xidli suyuq moddalardir. Yuqori temperaturada ular trimerlanish reaksiyasiga kirishib, 1,3,5- uchalmashingan 1,3,5-triazinon-2,4,6 ni hosil qiladi.



Izotsianatlar N-almashilgan uretanlarni va N-almashilgan machevinalarni sintez qilishda qoʻllaniladi. Diizotsianatlar va diollardan sanoatda poliuretanlar (muhim sintetik polimerlar) olinadi.

Poliuretanlar. Diizotseanatlarning 2 yoki koʻp atomli spirtlarga birikishi natijasida poliuretanlar hosil boʻladi.

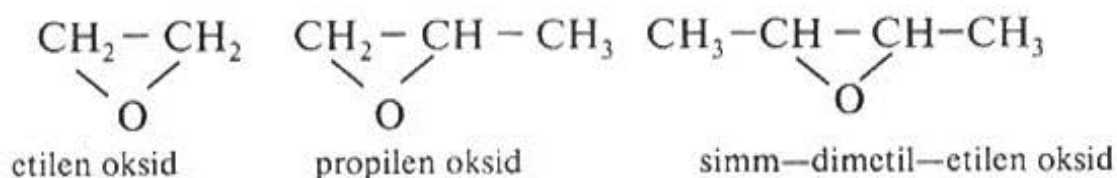


Diizotseanatlarning ishlab chiqarish uchun xom-ashyolarni diaminlar va fsgendan olinadi. Toluilendiizotseanatlar sanoatda keng qoʻllaniladi. Poliuretanlar ham rang barang qoʻllanilish soxalariga ega. Ular asosida sunʼiy tolalar, plyonkalar, loklar, klelash(elimlash) vositalari oyoq kiyimlari uchun tagcharmlar, penoplastlar ishlab chiqariladi va keng qoʻllaniladi.

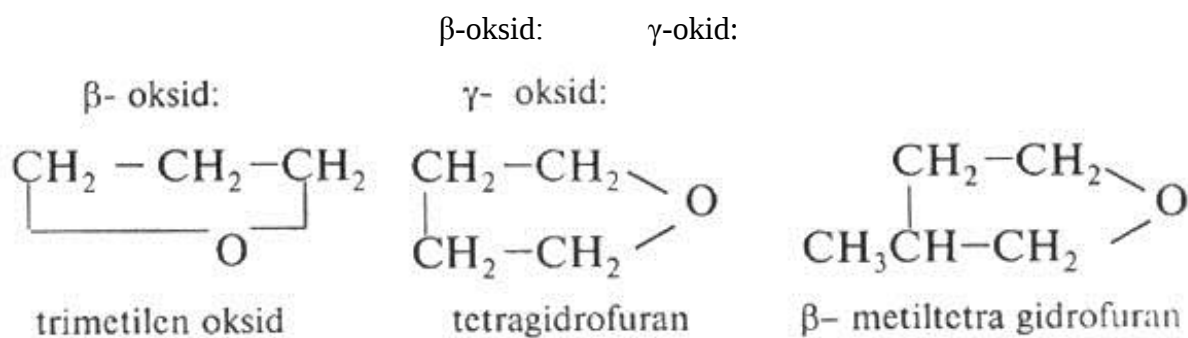
Epoksi birikmalar

Epoksi birikmalar-organik okidlar yopi zanjirli oddiy eferlardir. Glikolning bir molekulaidan ichki molekulalar suv ajralishidan eng oddiy epoksi birikma xosil boʻladi.

Ammo faqat γ - okidlar shu uslda olinadi. Organik okidlar α -, β -, γ -, σ oksidlarga ajratiladi. α -Oksidlar uch ahzoli tsikl xolda boʻladi:

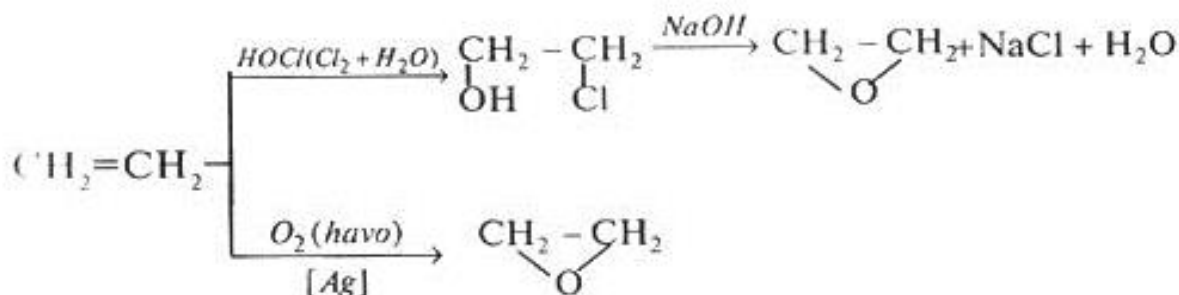


β -Oksidlar to'rt ahzoli, γ -okidlar besh ahzoli xolqa shaklida bo'ladi va xokazo.



Etilen oksid, $\text{CH}_2 - \text{CH}_2$ iyulik, $10,7^\circ\text{C}$ da qaynaydi,

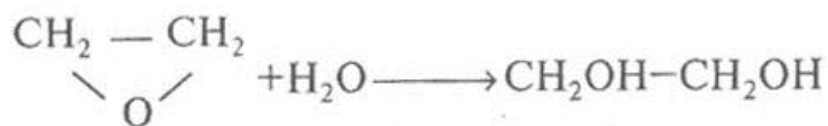
Zichligi 0°C da $0,897\text{ g/sm}^3$ uv bilan xar qanday tshbatda aralashadi. Etilen oksid anoatda etilendan ikki uul bilan etilenxloridning digidroxloridlab yoki etilenni katalitik oksidlab olinadi:



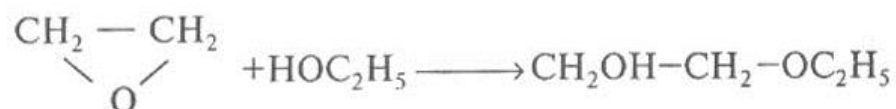
Etilen oksidning barcha α -oksidlar ingari valent burchagi ancha notekis: S-O-S burchagi 67° atrofida, O-S-S burchagi 57° ga teng. Ammo atomlar orasidagi maofa S-S da $0,154\text{ nm}$, S-O da $0,143\text{ nm}$ alifatik atordagicha olgan. Valent burchakning notekisligi xalqani taranglashtiradi, yani xalada g'ahlum miqdorda zaxira zaxira energiya to'plangan. Xalqa ochilganda bu energiya taraladi. SHuning uchun α -oksidlar kimyoiy jixatdan alkenlarga o'xshaydi. Ko'pchilik reaksiyalarda yopiq zanjir ochilib ketadi "to'yinadi".

Quyida α -okidlarning bahzi birikish reaksiyalari keltirilgan:

1. Suv birikishi-gidratlanish. Bunda glikollar xoil bo'ladi:



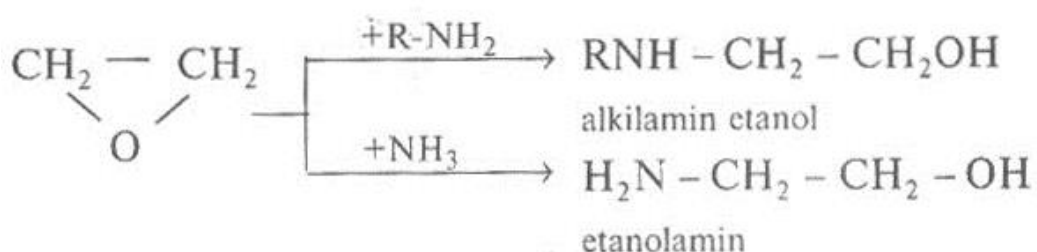
2. Sirtlar birikishi-eterifikatsiya. α -oksidlar kislota yoki ishqor ishtirokida pirt birikishidan glikollarning monoeifirlari xosil bo`ladi. Maalan, etilen oksiddan immatbaxo erituchi-etilellozol (etilenglikolning monoetil efiri) xosil bo`ladi:



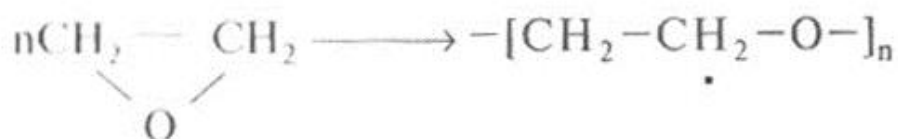
3. Vodorod gologenidlar birikishi-gidrogolonizatsiya. Bunda birikish oson odir bo`lib, gologengidrin xosil bo`ladi:



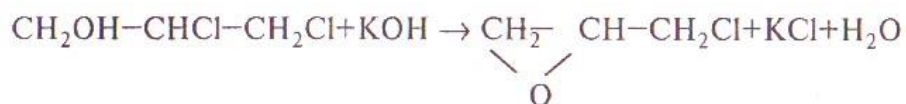
4. Ammiak va aminlar birikishi. Etilen oksid ammiak va aminlarni biriktirib aminspirtlar xosil qiladi:



5. Polimerlanish-polefirlar xosil bo`lishi. Ishqor tahirida etilen okid polimerlanib yuori molekulali poleefirlar xosil iladi:



Texnikada muxim axamiyatga ega α -okidlar biri-epixlorgidrindir. Epixlorgidrin sanoatda dixlorglittsinga o`yuvchi ishqor tahir ettirilib olinadi:



Epixlorgidrshnni fenollar bilan kondenatlanishidan yuori molekulali epokid qatronlar xosil bo`ladi. Ularda o`ziga xos bir qator qimmatli xossalar majud. Maalan, elektr izolyatsion materiallar, metallarni korroziyasi ingibitorlari va x.k. soxalarda keng ko`lamda ishlatiladi.

Ma`ruza-14

Plastifikatorlar, yumshatgichlar va to`ldiruvchilar va ularning turlari

Hozirgi paytda plastifikatorlar buyumlar turli hil usullar bilan ishlab chiqariladi. Bu usullarni aniqlash polimer turiga, uning dastlabki holatiga, shuningdek, buyumning shakli va o`lchovlariga bog`liq.

Metodlar turlarining ko`p ekanligi (ular 30 dan ortiq), ularni sinflash zarurligini talab qiladi.

Bunda Mak-Kelvi tomonidan taklif qilingan, turli metodlarni bir xil guruhlariga birlashtirish metodi to`g`riroq yo`l hisoblanadi. Bunda birinchi guruhga faqat fizik jarayonlarga asoslangan guruhlar kiritiladi, ikkinchi guruhga faqat kimyoviy jarayonlarga asoslangan metodlar, uchinchi guruhga esa fizik-kimyoviy jarayonlarga asoslangan metodlar kiritilgan.

Plastifikatorlar moddalarning dastlabki holati, ularning tarkibi, shuningdek, turli fizik-kimyoviy jarayonlarga asoslangan metodlarning sinflanishi rasmlarda keltirilgan.

Birinchi guruhga (I) bir xil fizik o`zgarishga asoslangan - ekstruziyalash, kalandrlash, bosim ostida quyish va boshqalar kiritilgan. Bunda buyumlarning shakl olishi qovushqoq-oquvchan holatda bo`lgan polimerning deformatsiyalanib sovutilishi hisobiga amalga oshadi. Bu jarayonlar barchasi qovushqoq-egiluvchan (vyazkouprugiy), Ng'yuton suyuqliklari bo`lmagan suyuqliklarning oqishi qonuniyatlari, polimerlarning kristallanishi yoki shishalanishi bilan tushuntiriladi. Dastlabki xom ashyo sifatida termoplastik polimerlar asosidagi granullangan kompozitsiya ishlatiladi, biroq ekstruziyalash va kalandrlash metodlari uchun quruq aralashtirilgan kukunsimon kompozitsiya yoki valg`tslangan suyuqlanmadan foydalanish mumkin.

Qayta ishlashning ikkinchi guruhi (II) (rotatsion shakllash, changlash va boshqalar) umumiy diffuzitsion-adgeziv jarayonlarni o`z ichiga oladi. Ayni paytda buyumlar kukunsimon massalar va plastmassalarni harorat tahsirida suyultirish va qotirish yo`li bilan tayyorlanadi.

Mustaqil guruhlariga (III) eritmalardan buyumlar olish (plyonkalar quyish, tolalar shakllash, shpredinellash kabi) texnologik jarayonlar birlashtirilgan.

Plastifikatorlar kompozitsiyalarni ko'piklash, shuningdek polimerlar yoki suyuq formopolimerlarni ma'lum shaklda polimerlash V guruhga birlashtirilgan.

IV guruhning barcha jarayonlari uchun polimerizatsiya yoki polikondensatsiya reaksiyalari qonuniyatlari xarakterlidir. Monomer initsiator yoki katalizator bilan aralashtiriladi va suyuq holatda shaklga quyiladi, buning natijasida kimyoviy reaksiya sodir bo'lib polimer hosil bo'ladi. SHaklda monomerlarni polimerizatsiyalash metodi bilan list holatidagi materiallar (organik shisha listi) shuningdek, turli konfiguratsiyadagi buyumlar olinadi (masalan, kaprolandlar). Orientatsiya, pnevmovakuum shakllash va shtamplash metodlari bilan yuqori elastik holatdagi list va plyonka materiallar qayta ishlanadi (VI). Ularni kalandrlash yoki estruziya metodlari bilan oldin olinadi. Bu metodlar uchun polimerlarning cho'zilishdagi deformatsiyasi, rekristallanishi va orientatsiyasi xarakterli. SHuning uchun ularni VI guruhga birlashtirilgan.

Turli xil metodlar bilan olingan buyumlarga qo'shimcha ishlov beriladi.

Termoreaktiv materiallar qayta ishlash metodlari ham shunga o'xshash sinflangan. Bunda buyumlarni pressmateriallardan yoki ayrim komponentlardan (suyuq polimerlar, to'ldiruvchilar, armirolovchi materiallar) tayyorlash mumkin.

VII guruhning barcha metodlari bilan buyum shakllash (kompozitsiyaga zarur konfiguratsiya berish) qovushqoq - oquvchan holatda bo'lgan pressmaterialning siljib oqish hisobiga amalga oshadi, So'ngra bog'lovchi qotirilib suyuqlanmaydigan va erimaydigan holatga o'tadi. Bu jarayonlar umumiy fizik-kimyoviy qonuniyatlarini o'z ichiga olgan uchun (nong'yuton suyuqlikning qovushqoq oqishi va bog'lovchining qotishi kimyoviy reaksiyasi) bir guruhga birlashtirilgan. Suyuq bog'lovchilar shimdirilgan va so'ngra qotiriladigan armirlangan materiallarga ma'lum konfiguratsiya berib olinadigan metodlar VIII guruhga birlashtirilgan. Bu metodlar g'ovak qatlamdan oqib o'tgan qovushqoq bog'lovchining kimyoviy qotishi reaksiyasiga asoslangan.

Ko'piradigan termoreaktiv kompozitsiyalardan buyumlar tayyorlash uchun qo'llanilgan qayta ishlash metodlari IX guruhga kiritilgan. Bu metodlarning o'ziga xosli shundaki, g'ovak hosil bo'lishi va qotish kimyoviy reaksiyasi bir vaqtda bo'lib o'tadi.

Plastmassalarni buyumlarga va yarim mahsulotlarga (polifabrikat) aylantirishda quyidagilarga ahamiyat berish kerak:

1. Plastmassa yoki kompozitsion materiallarni eslatatsiya sharoitiga bog'liq xususiyatlar bilan tayyorlash (tahminlash).
2. Ularning holati, shaklni oson qabul qiladigan holatga o'tkazish;
3. Plastmassalarga buyum yoki yarim mahsulot shaklini berish usullari va tegishli rejimlar;
4. Buyum yoki yarim mahsulotga tugallangan shakl berish.

CHoklovchi agentlar va ularga qo`yiladigan talablar. To`ldirgichlar. Kukunsimon va to`lasimon to`ldirgichlar

Plastmassalarni qayta ishlashning texnik usullariga quyidagilar kiradi: bosim asosida quyish, ekstruzitsiyalash, kalandrlash, pigmentlarni polimerlarga aralashtirish, polimer plyonka yuzasini modifikatsiyalash va boshqalar. Bosim ostida quyish, ekstruziyalash usullari keng tarqalgan va unumli usullar bo`lib, ularda polimerlarning oqimini kuzatish mumkin, ya`ni bunda ularning fizikaviy va kimyoviy hossalari o`zgarmaydi.

Termoreaktiv materiallarni presslashda, polimer plyonka yuzasiga gaz alangasi yoki koronniqy razryad tahsir qilishi natijasida materialda kimyoviy o`zgarishlar sodir bo`ladi.

Kristallanish darajasi orqali makromolekularning orientatsiyalanishini rostlash, tekstil tolalari va plyonkalar ishlab chiqarishda mexanik hossalarni yaxshilash mumkin. Bunday holda materiallarda fizik hossalarning qaytmas tarzda o`zgarishi sodir bo`ladi va oqish jarayonida kimyoviy reaksiyalar sodir bo`lmaydi.

Polimerni qayta ishlashda reologiya fani katta rolga o`ynaydi, chunki polimerlarni qayta ishlash protsesslarida deformatsiyalanish va oquvchanlik alohida o`rin olgan. Polimerlarni qayta ishlashda kristallanishni, polimerlarning dielektrikligini hisobga olish lozim. Shuningdek, polimer yuzasida sodir bo`ladigan kimyoviy reaksiyalarni, issiqlik o`tkazish hossalarni ham ehtiborga olish kerak.

Ishlab chiqarish samaradorligini oshirish va mahsulot sifatini yaxshilash maqsadida plastmassalarni qayta ishlashda yarim avtomat va avtomatlashgan liniyalarni qo`llash, mikroprotessorli texnikani va sanoat robotlarini keng qo`llash hozirgi kun talabidir.

Plastmassalarni qayta ishlash usuli bilan olingan buyumlarga yaxshi dekorativ ishlov berish, pardoqlash va ularni bozorbop qilish, hamda buyumni qaysi sohada qo`llashni texnik-iqtisodiy asoslab berish kerak.

Har bir polimerdan qanday buyum yoki mahsulot ishlab chiqarish kerakligini va shu mahsulotga bo`lgan talabni yaxshi o`rganish lozim. Polimerlarni plastmassa, rezina-texnik buyumlar, lok-buyoq va tolalarga qayta ishlashda xom ashyoni yaxshi tanlab olish va buning uchun o`z navbatida bu polimerlarning hossalarni, tuzilishini va qayta ishlash jarayonida o`zgarishlarini yaxshi bilish kerak.

Plastmassa va rezina-texnik buyumlarini ishlab chiqishda chiqindilar hosil bo`lishi mumkin (ayniqsa, reaktoplastlarda, revulkanizatsiyaga uchragan kauchuklarda), bularni yoqish, suvga tashlash yoki yerga ko`mish yaramaydi (masalan, polietilentereftalatdan tayyorlangan idishlarni). Buning uchun har bir korxona o`zining ekologik tadbirini ishlab chiqishi lozim. Bu tadbirlarda chiqindini kamaytirish, uni qayta ishlash, ifloslangan havoni tozalash va h.k.lar aks ettirilgan bo`lishi lozim.

Polimerlanish reaksiyasi XIX asrda bahzi organik moddalar (stiro, formalg'degid va boshqalar) ni ajratib olishda smola (qatron) hosil bo'lish jarayoni sifatida ifodalangan edi.

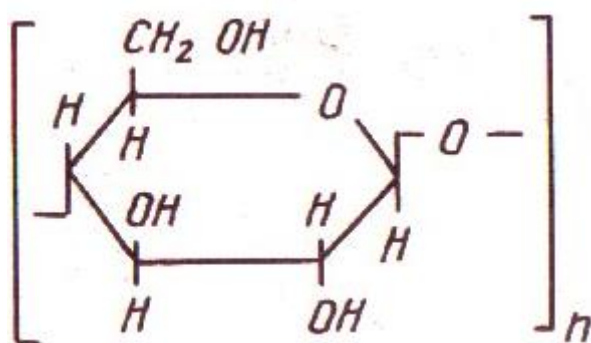
Faqat XX asrning 30-yillarida sovet akademigi N. N Semyonov va ingliz olimi S. Xinshevlud yaratgan janjirli jarayonlar nazariyasi asosida bu reaksiyaning mexanizmini nazariy jixatdan tushintirish mumkin bo'ldi. U. Karozers makromolekulalardagi kimyoviy bog'lanishning tabiatini tasdiqlashda katta xissa qo'shdi. Keyinchalik polemirlar kimyosini rivojlantirishda chet el olmlari qatorida Rossiya kimyogarlarida V. A. Korgin, P. P. SHargin, V. V. Korshak, o'zbek olimlarida X. U. Usmonov, M. A. Asqarov, A. Yu. Yo'lchiboev, U. M. Musaev, A. Aloviddinov, I. I. Ismoilov va boshkalar polemirlar kimyosini rivojlantirishda ko'plab ilmiy tadqiqotlar qildilar va o'nlab monografiyalar yaratdilar.

Yuqori molekulyar birikmalar kimyosi ancha murakkab bo'lib, o'z ichiga ko'pchilik sohalar – organik sintez, fizik – kimyoviy va biologik tadqiqotlar texnologik va muhandislik jarayonlari va boshqalarni mujassamlantiradi. SHuning uchun kimyoning bu sohasi juda ham tez rivojlanib ketdi. Natijada yangi-yangi polimer materiallar: plastmassalar, sun'iy tolalar va kauchuklar, laklar, bo'yoqlar, charm va plyonkalar ishlab chiqarish paydo bo'ldi, ularning miqdori kundan-kunga ko'payib bordi. Hozir sintetik polimerlardan polietilin, polivinilxlorid, polistiro, stereoregulyar tuzilishli sintetik kauchuklar va sintetik tola (kapron, naylon, lavsan)lar katta ahamiyatga ega bo'lmoqda, chunki ularsiz hozirgi turmushimizni tasavvur qilish mumkin emas. SHuning uchun bizning asrimiz polimerlar asri deb qabul qilingan. Bunga sabab, xalq ho'jaligining barcha sohasida polimerlar va ulardan tayyorlangan sanoat maxsulotlari juda ko'plab ishlatilmoqda.

Sintetik polimerlar tabiiylariga qaraganda ancha ko'p tarqalgan. SHunga qaramay sanoatda va turmushda eng ko'p ishlatiladigan ommabop tabiiy polimer tsellyulozadir. Uning xossalari va makromolekulasi tuzilishining o'ziga xosligi mahlum darajada qog'oz va ip gazlama xossalari belgilaydi. TSellyuloza turli kimyoviy reagentlar tahsirida sun'iy tolalar va tutinsiz poroxga aylanishi mumkin.

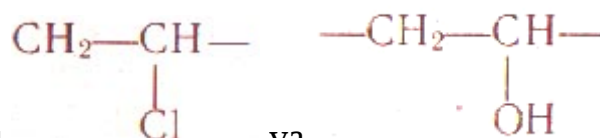
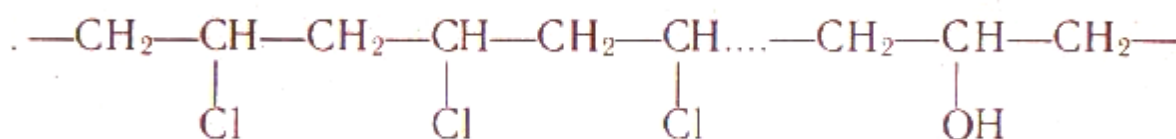
Polimer materiallar uch asosiy gruppalar: plastik massalar, kauchuklar va kimyoviy tolalarga bo'linadi.

Ulkan molekulari ko'plab davriy ravishda qaytariluvchi elementar xalqalardan tashkil topgan organik birikmalarga yuqori molekulyar birikmalar (YUMB) deb ataladi. Boshqacha qilib aytganda, molekulari mingta va undan ko'p atomlarning o'zaro kovalent bog'lanishidan xosil bo'lgan organik birikmadir. Masalan, polietilen makromolekulasi $[SN_2-SN_2]_n$, tabiiy kauchuk polistiro $[SN_2-SN_2]_n$, polixlor vinil $[SN_2-SN_2]_n$, tsellyuloza

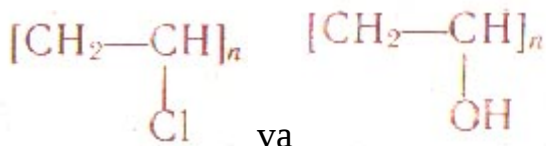


va boshqalar

Ko'pchilik tabiiy va sun'iy polimerlarning makromolekulalari ko'p marta takrorlanadigan bir xil atomlar gruppasi – elementar xalqalardan tashkil topgan bo'ladi. masalan, polivinil xlorid va polivinil spirt makromolekulasi:



Elementar halqa-monomer qoldiq dan tuzilgandir. Lekin polimerlarni formulasini ko'pincha yig'iq holda, ya'ni



bilan ifodalanadi.

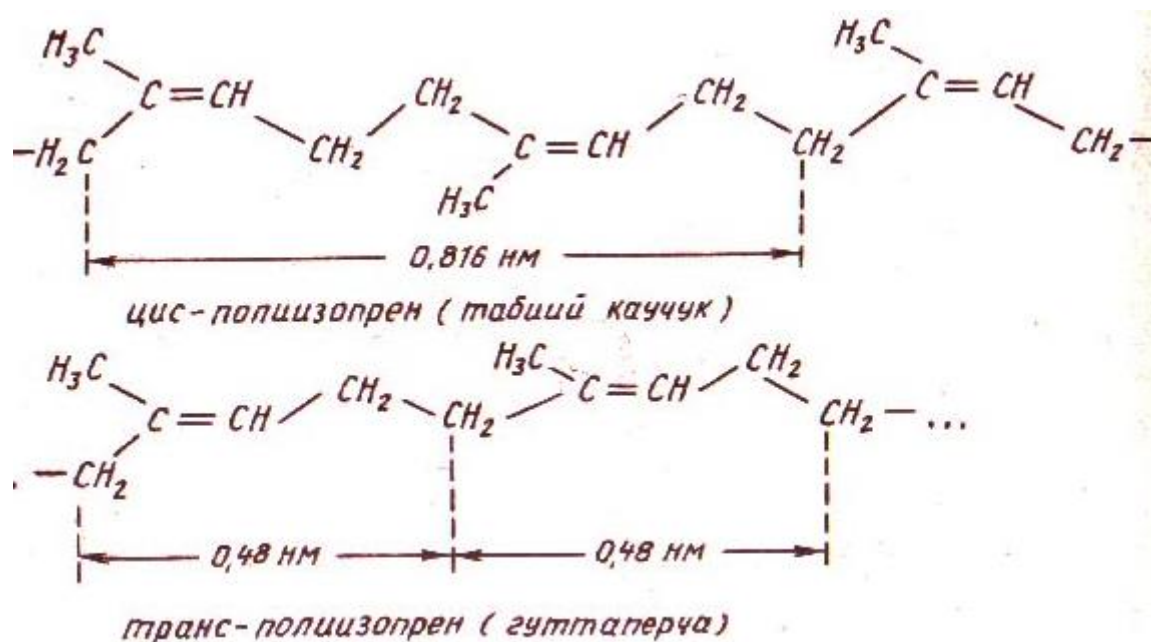
Yuqori molekulyar birikmalarni ko'pincha **polimerlar** deb yuritiladi. ('olu grekcha so'z bo'lib, - ko'p, **meros**-bo'lak SHuning uchun polimerlarning molekulyar massasi 5000 u.b. dan bir necha milliongacha bo'lishi mumkin. Polimerlarni sintez qilishda ishlatiladigan past molekulyar birikmalar monomerlar deyiladi. Polimerlar formulasidagi "p" indeksi makromolekuladagi elementar halqalar soni bo'lib, yuqori molekulyar birikmalarning polimerlanish darajasi (R) ni ifodalaydi va quyidagi formula bilan topiladi:

$$P = \frac{M}{m}$$

bunda $M=R \cdot m$, ya'ni polimerlarning molekulyar massasi (M) uning elementar halqasi molekulyar massasining (m) polmerlanish darajasi (R) ga ko'paytmasiga teng. Polimerlanish darajasi yuqori bo'lgan birikmalarni yuqori molekulyar polimerlar, past bo'lganlarni **oligomirlar** deyiladi.

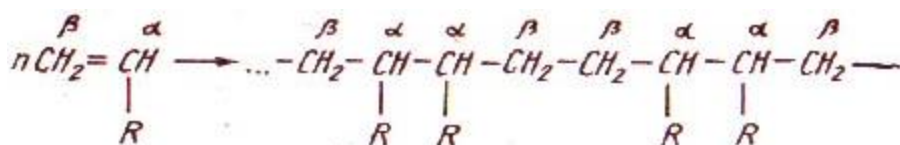
Polimerlarda makromolekula halqalarining kimyoviy tarkibi bir hil bo'lib, ular zanjirda bir necha marta qaytarilishiga qaramay, o'zlarining fazoviy tuzilishlari bilan farqlanadilar. Bunday ketma-ket qaytarilish identik davri deyiladi. Masalan: tabiiy kauchuk va guttapercha bir xil elimentlar halqalardan tashkil

topishiga qaramay, ular bir-biridan izopren halqalarining fazoviy joylanishi bilan farqlanadilar:



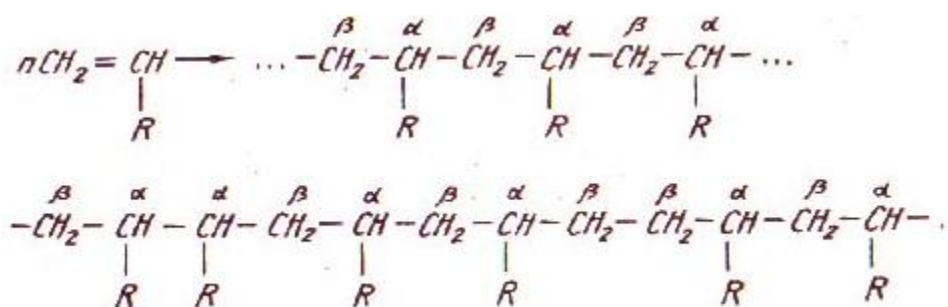
Tabiiy kauchukning identik davri ikki izopren halqasidan tapshkil topgan va zlchami 0,816 nm ga teng. Guttaperchada esa identik davri bir izopren halqasidan iborat va u 0,48 nm ga teng. Kristall holidagi trans-poliizopren tuzilishga ega guttaperchadan, tsis-poliizopren tuzilishga ega tabiiy kauchukka o'tishda identik davri o'lchovi ikki barobar ortishi, ya'ni 0,96 nm ga teng bo'lishi kerak edi.

Tarkibida vinil radikali bo'lgan monomerlar α -o'rin almashgan xosilalarining polimer zanjirlarida o'rinbosar-radikal R- har xil fazoviy holatda joylashgan bo'lishi mumkin. Polimerlanish jarayonida monomerlararo bog' hosil bo'lishi o'rinbosar joylashgan birinchi uglerodlar orasida α , α -bog'lanish yoki ikkinchi uglerodlar orasida β , β -bog'lanish tarzida bo'lishi mumkin:

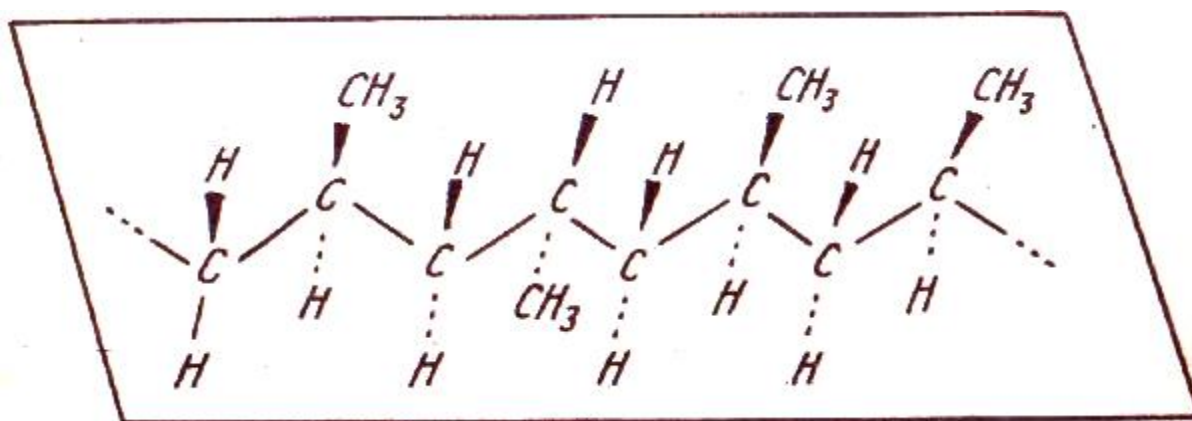


Zanjirdagi bog'lanish muntazam α , β -bog'lanishda bo'lishi ham mumkin.

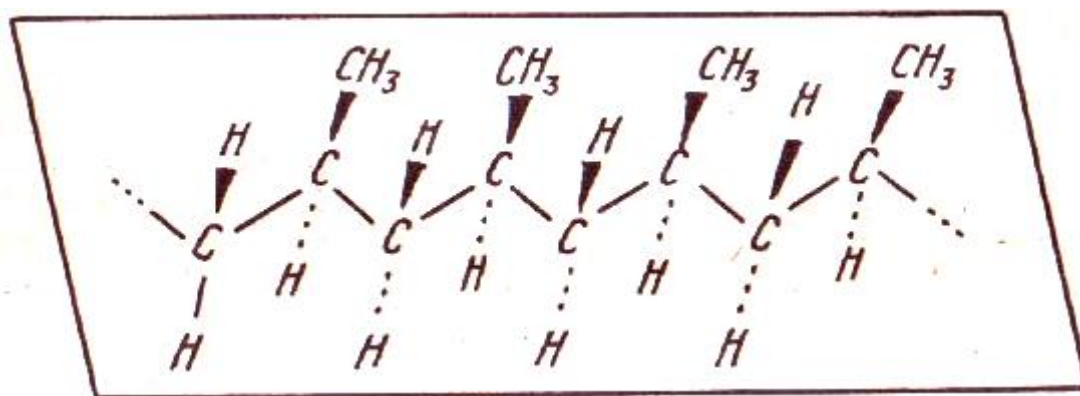
Bulardan tashqari, makromolekulada monomer halqalar aralash, ya'ni α , α va β , β -bog'lanishlar tarzida uchrashi mumkin:



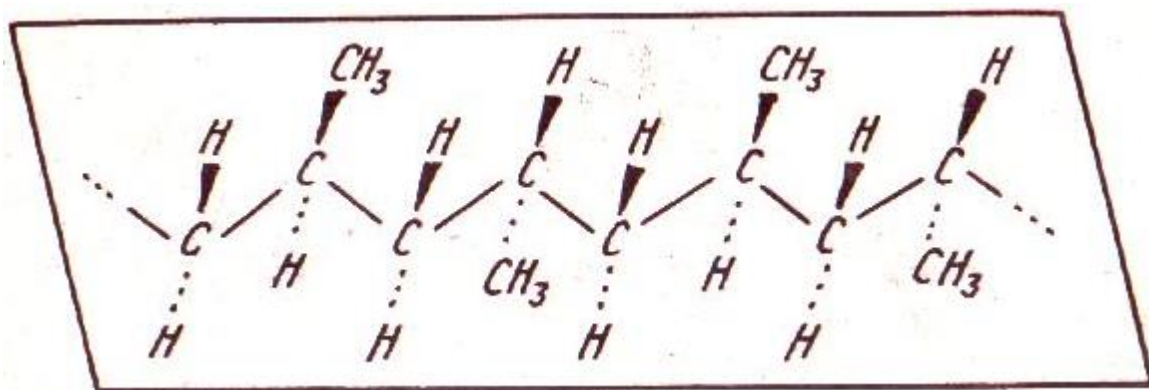
Makromolekula zanjirda R ning fazoviy joylanishiga qarab har xil stereoizomerlar bo'lishi mumkin. Masalanda, polipropilenda SN_3 -gruppaning fazoviy holatiga qarab polimerlar molekulasida uch xil stereoizomer konfiguratsiyada bo'ladi. Ya'ni a) ataktik polimerlarda SN_3 gruppalar betartib joylashgan bo'ladi.



b) izotaktik polimerlarda hamma SN_3 -gruppalar asosiy makromolekula zanjiridan bir tomonda joylashgan bo'ladi:

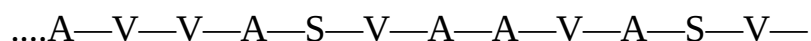


v) sindiotaktik polimerlarda SN_3 - gruppalar asosiy makromolekula zanjiridan ikki tomonga navbatma-navbat almashinib joylashgan bo`ladi:



Izotaktik va sindiotaktik tuzilishidagi polimerlar umumiy-sterio tartibli polimerlar gruppasini tashkil qiladi. Polimerlarning bu stereozomerlari makromolekuladagi elementar halqaning optik aktivligi bilan aniqlanadi.

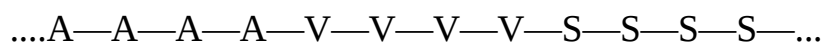
Masalan, tarkibi turlicha bo`lgan elementlar halqalarni (monomer qoldiqlarini) A, V va S deb ifodalasak, bunday polimerlarning tuzilishi quyidagicha bo`ladi:



yoki elementar halqalar qatthyan ketma-ket bo`lishi mumkin:



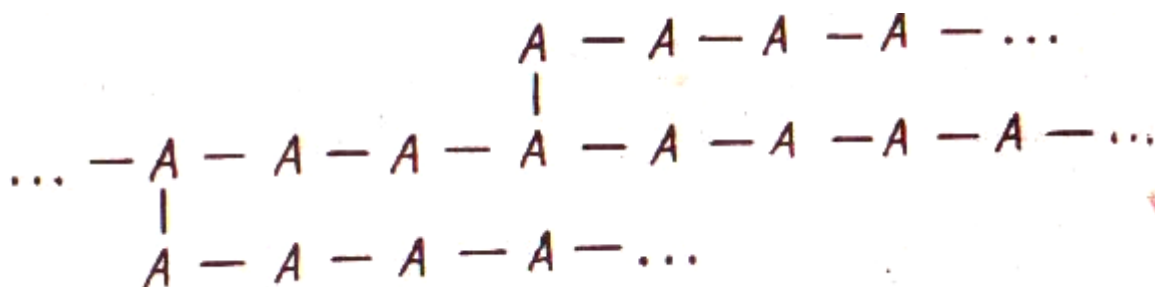
Bular sopolimerlar deyiladi. Bahzi sopolimerlar makromolekulasida elementar halqalar yaxlit uzunlikdagi blok holida joylashgan bo`ladi:



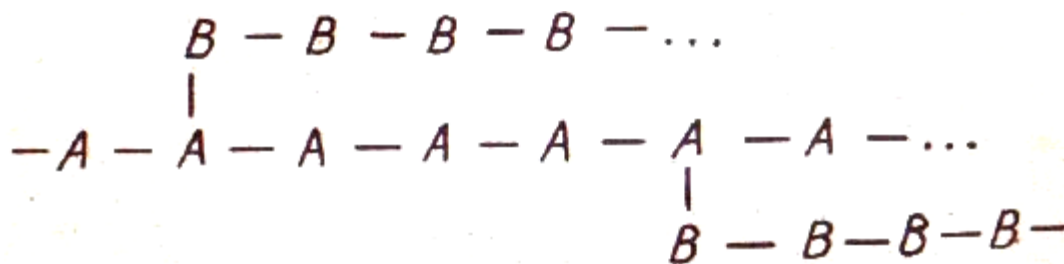
Bunday sopolimerlar **bo`lak sopolimerlar** deyiladi.

Tabiiy polimerlardan tsellyuloza, amiloza, tabiiy kauchuk va shuningdek, sintetik sun`iy polimerlardan polietilen, polinilxlorid, kapton va boshqalar chiziqli tuzilishga ega.

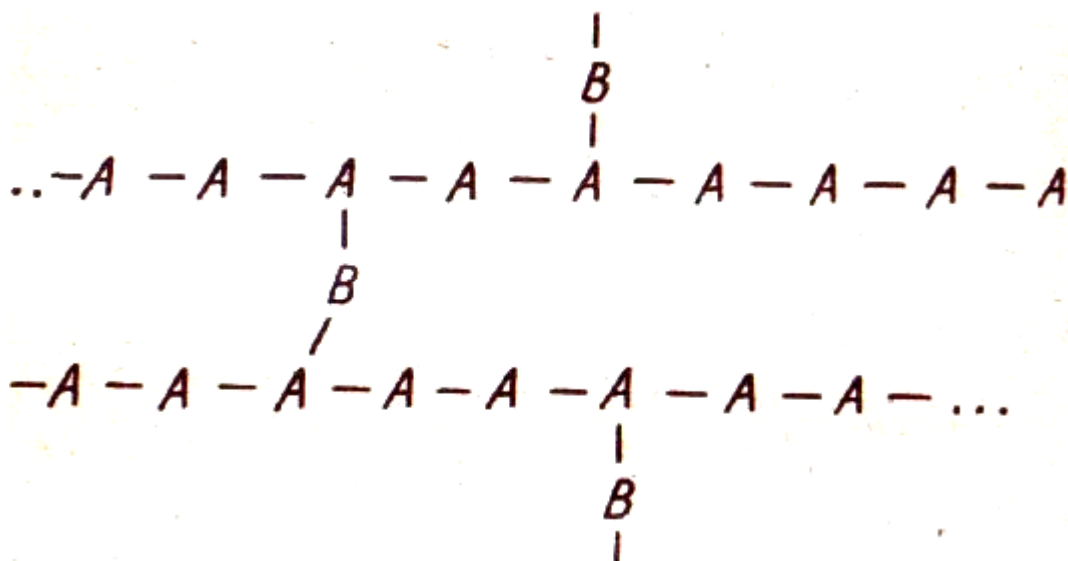
Tarmoqlangan polimerlarda uzun zanjirda yon shoxchalar ham bo`ladi:



Bunday polimerlarga kraxmaldagi amilopektin, bahzi bir sun`iy polimerlarga va payvandlangan sopolimerlarga misol bo`la oladi:



Bulardan tashqari, to'rsimon, polimerlar ham bo'lishi mumkin. Ularda ko'ndalang kimyoviy bog' alohida atomlar yoki atomlar gruppasi hisobiga hosil bo'lishi mumkin:



Masalan: fenolformalg'degid va mochevina formalg'degid polimerlar va makromolekulalari oltingugurt atomi bilan "tikilgan" rezinalar.

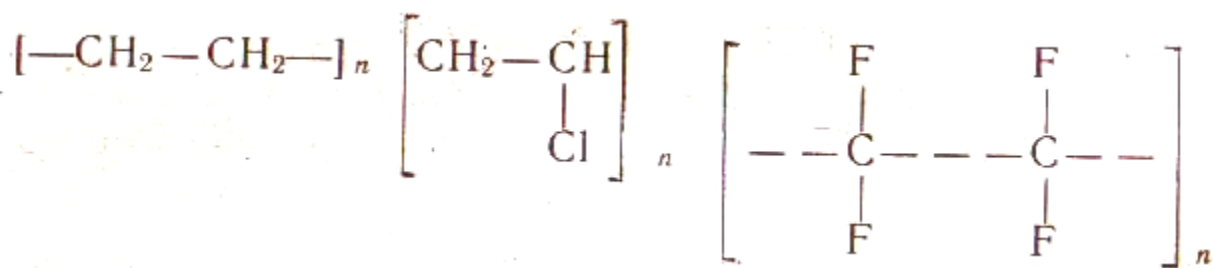
Yuqori molekulyar birikmalarning klassifikatsiyasi va nomenklaturasi

Olinish usullariga qarab polimerlarni uchta turkumga bo'lish mumkin: tabiiy (masalan, oqsillar, nuklein kislotalar, tsellyuloza, tabiiy kauchuk), sintetik (masalan, polietilen, polivinil xlorid, polistrol va boshqalar) va sun'iy polimerlar (ular tabiiy polimerlarni kimyoviy modifikatsiya qilinib olinadi, masalan, tsellyuloza efirlari).

Yuqori molekulyar birikmalar asosiy zanjirning tuzilishiga qarab ikki sinfga bo'linadi:

- a) karbozanjirli polimerlar;
- b) geterozanjirli polimerlar.

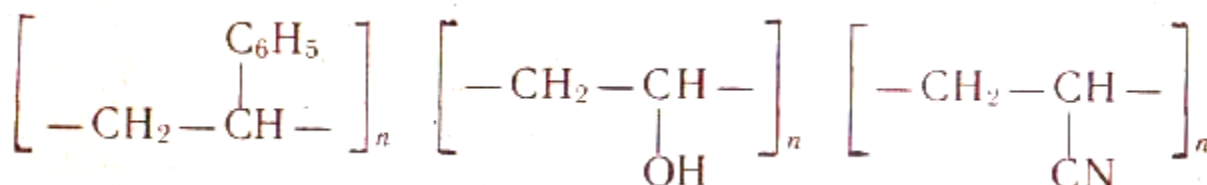
Karbozanjirli polimerlarning asosiy zanjiri faqat uglerod atomidan tashkil topgan bo'ladi. Masalan:



Polietilen

polixlorvinil

politetraftoretlen

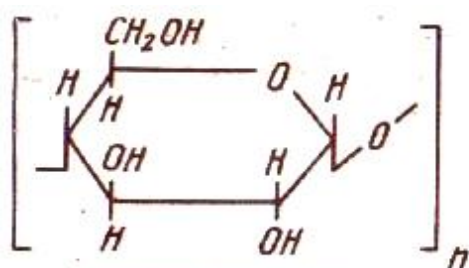


Polistirol

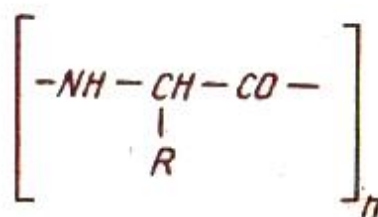
polivinil spirti

poliakrilnitril

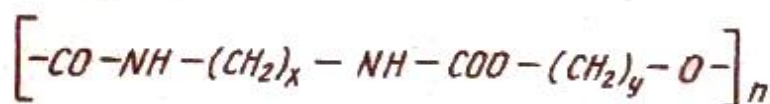
Geterozanjirli polimerlar molekulasining asosiy zanjirida uglerod atomidan tashqari kislorod, azot, oltingugurt, fosfor va boshqa elementlarning atomlari bo`ladi. Masalan:



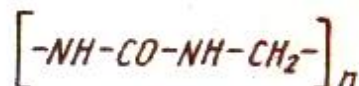
полисахаридлар



полипептидлар

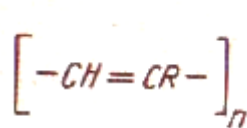


полиуретанлар

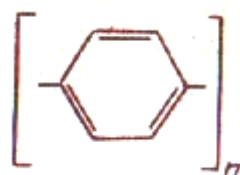


мочевинформальдегид
полимерлар

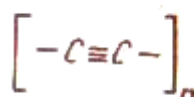
Bulardan tashqari ketma-ket qo`shbog`li va aromatik yuqori molekulyar birikmalar katta ahamiyatga egadir.



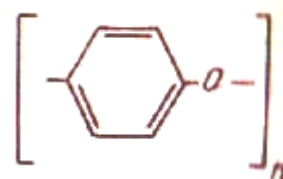
полиацетиленлар



полифениленлар



полицинлар
("Карбин")



полифениленоксид

Polimerlarning nomlashda karbozanjirli polimerlar monomeri nomiga “poli”-old qo`shimchasi qo`shib o`qiladi. Masalan, polietilen, polistirol, polixlorvinil va xokazo.

MA`RUZA -17

Pigmentlar, erituvchilar, bo`yoqlar va ularga qo`yiladigan talablar

Lak bo`yoq materiallari(LBM) komponentlari sifatida korxonalarga keltiriladigan dastlabki tayyor xom-ashyolar va korxonalarining o`zida bevosita ishlab chiqariladigan yarim tayyor mahsulotlar xizmat qiladi. Yarim tayyor mahsulotlarga polikondensatsion smolalar eritmalari va ular asosidagi loklar, ko`pchilik pigmentlar va mikronlashtirilgan to`ldiruvchilar, sikkativlar, olif, polivinilatsetat emulsiya, bahzi erituvchilar va yarimmahsulotlar, shuningdek ko`p tonnali monomerlar — formalin, ftalat kislota angidridi, petaeritrit, difenilolpropan, n-tret butilfenol va boshqalar kiradi.

LBM komponentlari quyidagilar:

- 1) Plyonka hosil qiluvchi moddalar:
 - polikondentsion smolalar (alkid, fenol-melamin va karbamid-formalg`degid, epoksid, poliuretan, kremniyorganik va boshqalar);
 - polimerizatsion smolalar (vinilxlorid asosidagi, vinilxloridning vinilatsetat bilan sopolimerlari, akrilat, metakrilat va boshqalar);
 - tabiiy smolalar (kanifol, asfalg`t, bitumlar, shellak va boshqalar);
 - tsellyuloza efirlari (tsellyuloza nitrati, atsetati va atsetobutirati);
 - o`simlik yog`lari (quriydigan — zig`ir va boshqalar; yarim quriydigan kungaboqar va boshqalar; qurimaydigan kastor va boshqalar);
 - tall yog`i;
 - o`simlik va tall yog` kislotalari;
 - sintetik yog` kislotalari (asosan S₁₀-S₁₆ fraktsiyalari).
- 2) Pigmentlar:
 - noorganik;
 - rangi oq (titan (II) oksidi, rux oksidi, metanon va boshqalar);
 - sariq (oxra, qo`rg`oshin xromat, rux xromati va boshqalar);
 - qizil (temir oksidi, temir surik, mumiyo va boshqalar);
 - ko`k (temir lazuri, ultramarin va boshqalar);
 - yashil (xrom oksidi, medyanka va boshqalar);
 - organik (azo- va diazopigmentlar, ftalotsianin va boshqalar);
- 3) To`ldiruvchilar (barit, mel, talg`k, slyuda va boshqalar);
- 4) Plastifikatorlar (kastor yog`i, kislota efirlari— ftalatlar, fosfatlar, sebatsianatlar va boshqalar);
- 5) Erituvchilar (uglevodorodlar, ketonlar, spirtlar, efirlar va boshqalar);
- 6) Sikkativlar — qo`rg`oshin, marganets, kobalg`t, naftenatlar, rezinatlar, (asidol, mqlo-naft, naften kislotalar, qo`rg`oshin, marganets, kobalg`t oksidi va tuzlari va boshqalar).
- 7) Qo`shimchalar — initsiatorlar, qotiruvchilar, tezlatuvchilar, stabilizatorlar,

emulgʻatorlar va boshqalar).

LBM va qoplamalari xususiyatlari komponentlar sifati va nisbatiga bogʻliq.

Hozirgi paytda faqat noorganik pigmentlar va toʻldiruvchilar uchun terminologiya standarti mavjud (GOST 19487-74), LBM uchun terminologiya standarti ishlab chiqilmagan. Quyida LBM va komponentlarining umumiy qabul qilingan termin va aniqlanishlari keltirilgan.

LBM — buyum sirtiga yupqa katlam qilib surtilganda himoya yoki dekorativ plyonka (qoplama) hosil qila oluvchi mahsulot.

LBQ — buyum sirtiga bir yoki bir necha qatlam surtilgandan soʻng yuzada shakllanuvchi qoplama va u podlojkaga yetarlicha adgeziyaga ega boʻladi.

Lok — plyonka hosil qiluvchi moddalarning (smola, tsellyuloza efirlari, bitumlar, preparlangan oʻsimlik yogʻlari va yogʻ kislotalari) organik erituvchi yoki suvdagi eritmasi, qotganidan (quriganidan) soʻng qattiq, bir jinsli va tiniq (bitum lokidan tashqari) plyonka hosil qiladi.

Yarimtayyor lok (lak polufabrikatnqy) — yarim mahsulot koʻrinishida boʻlib, tovarlok, emallar va boshqa LBM ishlab chiqarish uchun moʻljallangan lok.

Emal — pigmentlar va ular aralashmalarining toʻldiruvchilar bilan birgalikda lokdagi suspenziyasi, quriganidan (qotganidan) soʻng tiniq boʻlmagan, qattiq, har xil yaltirok va yuza fakturali plyonka hosil qiladi.

Buyoq (kraska) — pigmentlar va ular aralashmalarining toʻldiruvchilar bilan birgalikda yogʻ, olif, emulgʻsiya, lateks yoki boshqa plyonka hosil qiluvchi moddadagi suspenziyasi, quriganidan (qotgandan) soʻng tiniq boʻlmagan, boʻyalgan bir jinsli plyonka hosil qiladi.

Suvli-dispersion (emulgʻsion) buyoq—pigmentlar va ular aralashmalarining toʻldiruvchilar bilan birgalikda sintetik polimerlar (polivinilatsetat emulgʻsiyasi, butadien-stirol lateks va b.) suvli dispersiyasidagi yordamchi qoʻshilmalar (emulgʻgator, stabilizator va b.) solingan suspenziyasi, qotganidan soʻng xira boʻyalgan (matovoe) qoplama hosil qiladi.

Gruntovka — pigmentlar va ular aralashmalarining toʻldiruvchilar bilan birgalikda plyonka hosil qiluvchi moddalardagi (olif, lok va b.) suspenziyasi, quriganidan soʻng podlojkaga va yuqori yonuvchi qatlamlarga yaxshi adgeziyali, tiniq boʻlmagan, bir jinsli plyonka hosil qiladi.

SHpatlevka — qovushqoq pastasimon massa, pigment, toʻldiruvchi va plyonka hosil qiluvchi aralashmasidan iborat, boʻyalyotgan yuzaning notekisliklari, chukurliklarini toʻldirishga moʻljallangan.

Olif — plyonka hosil qiluvchi suyuklik — qurishini tezlatish uchun sikkativ qoʻshilgan oʻsimlik yogʻi va yogʻli alkid smolalarni qayta ishlash maxsuloti.

Sikkativ — oksid koʻrinishida va organik erituvchilarda sovun eritma koʻrinishidagi (naftenat, linoleat, rezinat va b.) bahzi metallar (asosan, qoʻrgʻoshin, marganets va kobalgʻt) birikmalari, LBM tayyorlashda va ishlatishda qurishini tezlatish uchun katalizator sifatida qoʻshiladi.

Erituvchi — organik uchuvchan suyuqlik (uglevodorod, keten, spirt, efir va b.) yoki shunga oʻxshash suyuqliklar aralashmasi, plyonka hosil qiluvchini eritishga va LBM ga zarur konsistentsiya berishga ishlatiladi.

Suyultiruvchi (razbavitelg') — organik uchuvchan suyuklik, LBM qovushqoqligini kamaytirish va yuzalarga surtishga yaroqli qilish maqsadida ishlatiladi.

Noorganik pigment — tabiiy yoki sintetik quruq, bo'yovchi noorganik modda, dispersion muhitlarda erimaydi va plyonka hosil qiluvchi bilan LBQ hosil qiladi.

Organik pigment — sintetik organik quruq bo'yovchi modda (azo-, diazopigmentlar, ftalatsianin va b.), dispersion muhitlarda erimaydi va plyonka hosil qiluvchi bilan rangli emal va yorug' (to'q) rangli, yuqori sifatli bo'yoq hosil qiladi.

To'ldiruvchi — quruq noorganik modda, dispersion muhitlarda erimaydi, yonish va bo'yash qobiliyati past, pigmentlarga qo'shimcha sifatida ishlatiladi, tiniq bo'lmagan LBM tayyorlashda ularga xos xususiyatlar beradi va pigmentlar tejab qolinadi.

Plastifikator — organik mahsulot, qariyb uchmaydi. LBQga elastiklik berish uchun plyonka hosil qiluvchiga qo'shiladi.

Lok buyoq qoplamalar texnologiyasi.

Qoplamalar olish uchun kimyoviy tabiati har xil bo'lgan lok-bo'yoq materiallaridan (LBM) foydalaniladi. Ularni yuzaga surtish, qotirish va yuqori sifatli qoplamalar olish uchun LBM mahlum xossalarga ega bo'lishi lozim. Suyuk loklar va bo'yoqlarning muhim xossalari quyidagilar: qovushqoqlik, yuza taranglashuvi, qotish tezligi (qattiq holatga o'tish); agar kukunsimon bo'lsa, u holda disperslik, to'kilish, qoplama hosil bo'lish harorati va davomiyligi (vaqt).

Bu ko'rsatkichlar va ularni boshqarish uslubiyatlarini bilish, qoplamalar olish texnologiyasi va hossalari maqsadli tahsir qilish imkonini beradi.

Lok-bo'yoq qoplamalari (LBQ) asosini organik tabiatli polimer plyonkalari tashkil qiladi, shuning uchun ularni ko'pincha organik LBQ deb atashadi. Ular tarkibida turli ingredientlar: plyonka hosil qiluvchi (polimer), pigmentlar, modifikatsiyalovchilar va boshqa qo'shimmalar saqlagani uchun kompozitsion polimer materiallar sifatida qarash mumkin.

LBM ni yuzaga surkash usullari.

Loklar va bo'yoqlardan foydalanishning ko'p asrlik tarixida ularni yuzaga surkashning turli xil usullari kelib chikdi. Dastlab faqat qo'lda bo'yash usullaridan foydalanildi. LBM dan foydalanish masshtabi o'sishi va ularning assortimenti kengayishi bilan surkash usullari ham takomillashib bordi. Bunda asosiy ehtibor jarayonlarni mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish imkoniyati, mehnat unumdorligini oshirish, material yo'qotilishini kamaytirish, energetik va boshqa xarajatlarni kamaytirish, qoplama sifatini yaxshilashga karatildi. Mavjud usullar to'plami har qanday suyuq va kukunli LBM ni uzluksiz va davriy ravishda buyumlar sirtiga va har xil shakl va o'lchamdagi obg'ektlarga surkash imkonini beradi. Bunda surkash vaqti minimalgacha kamaydi va mehnat unumdorligi keskin oshdi.

Bo'yash usullarining sinflanishi.

Suyuq va kukunli LBM surkash usullari farqlanadi.

Qattiq yuzalarga suyuq LBM surkash, qanday suyuqliklarga o'xshab quyidagilarga asoslangan:

- 1) ularni aerzolga keltirib yupqa qatlamda joylashtirish va koagulyatsiyalash;
- 2) yuzaning xullanishi;
- 3) elektr toki, qizdirish va h.k. tahsirida moddaning suyuq muhitdan (eritma yoki dispersiyadan) ajralishi (cho'kib qolishi);
- 4) gaz yoki bug' fazadan (monomerlar uchun) bug'lanish va adsorblanish.

Birinch, usullarning ko'p tarqalgan guruhiga pnevmatik purkash, elektrostatik purkash, gidravlik (havosiz) purkash, aerzol purkashlar kiradi. Bu usullar uchun umumiy narsa shuki, suyuq LBM dastavval dispergirlanadi — aerzol holatiga aylanadi. Olinadigan qoplamalar iqtisodiyoti va sifati aerzol hossalari va qanchalik yuzada joylashishi va koagulyatsiyasiga bog'liq bo'ladi.

Ikkinchi guruhni cho'ktirib bo'yash, ustidan quyib bo'yash, valiklar, barabanlar, cho'tkalar va boshqa qo'l moslamalarida bo'yash tashkil qiladi. Ularni amalga oshirish uchun, qattiq yuza va LBM to'g'ridan-to'g'ri kontakt bo'lishi va imkoni boricha to'liq o'zaro ho'llanishi (smachivanie) zarur.

Uchinchi guruhni istikbolli usullar — elektr va kimyoviy bo'yash va elektrpolimerlanish tashkil qiladi.

Turtinchi guruhga nisbatan yangi usullar kiradi: tushayotgan razryadda polimerlanish, bug' fazadan monomerlarni initsirlab (initsiator yordamida) polimerlash va boshqalar.

Bu holda xuddi elektrpolimerlanish kabi, monomer va oligomer plyonka hosil qiluvchi moddalarni surkash jarayoni ularni kimyoviy o'zgarishi jarayoni bilan birlashadi, natijada tayyor qoplama hosil bo'ladi.

Boshqa hollarda materialni surkash va qotirish (qurish) jarayonlari vaqt bo'yicha va apparatura ko'rinishi bilan farq qiladi.

Kukunli LBM surkash ularni qanchalik yengil aerzolga aylanishi xususiyatiga asoslangan. Aerzollar qattiq yuzaga quyidagilar natijasida surkaladi:

- 1) aerzol zarrachaning elektrlanishi (yuza zaryadi belgisiga qarama-qarshi belgili zaryad tutashadi);
- 2) qizdirilgan yuza bilan aerzol kontakti;
- 3) aerzolni podlojkaning yopishqoq yuzasi bilan kontakti;
- 4) aerzolning sovuq yuzadagi kondensatsiyasi.

Ayrim hollarda kukunli bo'yoqlar gorizontall yuzaga to'kish, elash va h.k. usullar bilan surtiladi.

Sxemada LBM ni yuzaga surkashning asosiy usullari keltirilgan. Ko'rsatilgan usullarning sanoatdagi solishtirma qiymati va bunda LBM yo'qotilishi quyidagi jadvalda keltirilgan.

Hozirgi paytda LBM 75% ziyodi (suyuq, kukunli bo'lsa ham) aerzol texnologiyasiga asoslangan usullar bilan surtiladi. Bunga sabab — aerzol holatida LBM oson dozalanadi va yuzada yupqa qatlam taqsimlanadi. Biroq bu usullarning ko'pchiligi LBM ko'p yo'qotilgani uchun tejamsiz. Bu, ayniksa, pnevmatik purkashga tegishli, bunda yo'qotishning o'rtacha qiymati 45%-ni tashkil etadi.

LBM surkash usullari qiyosiy bahosi

Surkash usullari	Solishtirma qiymati, %			Yo`qotilishi, % (1985y)
	1985y	1990y	1995 y	
Pnevmatik purkash	60	35	27	45
Havosiz purkash	2	8	10	30
Elektrostatik purkash	13	20	25	10
Quyish va cho`ktirish	18	15	12	23
Elektrli surkash	5	15	18	8
Kukunli materiallar bilan bo`yash	0,2	0,5	0,6	5
Ko`lda bo`yash	0,7	0,5	0,4	10
Boshqa usullar	1,1	6,0	7	10

Suyuk va kukunli bo`yoqlar surkashning hamma usullari mexanizatsiyalashgan va qo`lda bajariladigan bo`ladilar. Birinchisidan katta hajmli obyektlar va buyumlar ishlab chiqarishda foydalaniladi; ikkinchisi - turmushda, sanoat va qurilishda yakka ishlab chiqarishda, bo`yash ishlari hajmi kam bo`lgan, material tejash, sanitariya-gigiena, bo`yashning mexanizatsiyalashgan vositalaridan foydalanish nomuvofiq bo`lgan va boshqa paytlarda ishlatiladi.

MA`RUZA-18

Erituvchilar va ularga qo`yiladigan talablar

Sanoatda qo`llaniladigan organik erituvchilar bir yoki ko`p komponentli uchuvchan suyuqliklardir. Ularni plyonka xosil qiluvchilarni eritishda va lok-bo`yoq materiallarni suyultirishda keng qo`llaniladi. Lok-bo`yoq materiallarini surkalgandan so`ng erituvchi qoplama qavat qurish jarayonida parlanadi. Erituvchilarni shuningdek, eski lok-bo`yoq qoplamalarini ketkazishda ham yuvuvchi tarkib sifatida ishlatiladi. Erituvchilarni ko`p miqdorda bo`yaladigan sirtlarni bo`yalashidan avval yog`sizlantirish maqsadida ham ishlatiladi.

Sinflanishi. Kimyoviy tarkibi bo`yicha erituvchilar quyidagilarga bo`linadi:

- Alifatik va naften uglevodorodlari, uayt-sipirit, benzin va boshq.
- Aromatik uglevodorodlar, toluol, ksilol, solg'vent va boshq.
- Terpen qatori uglevodorodlari, skipidar.
- Uglevodorodlarni xlorli xosilalari, xlorbenzol, dixloreten va boshq.
- Nitroparafinlar, nitroetan, nitroprapan va boshq.
- Spirtlar, etanol, butanol va boshq.
- Ketonlar, atseton, metiletilketon, tsiklogeksanon va boshq.
- Oddiy va murakkab efirlar, etilatsetat, butilatsetat, etiltzellazolg'v va boshq.
- Furanli birikmalar, furfurol, furfurol spirti va boshq.

Qaynash temperaturasi bo`yicha esa quyidagilarga bo`linadi:

- 100⁰S gacha xaroratda qaynovchilar.
- 100-150⁰S gacha xaroratda qaynovchilar.
- 150⁰S dan yuqori xaroratda qaynovchilar.

Uchuvchanligi bo'yicha (dietil efirga nisbatan) erituvchilar quyidagilarga bo'linadi:

- Oson uchuvchilar – uchuvchanligi 7 dan past.
- O'rtacha uchuvchilar – uchuvchanligi 8-14.
- Qiyin uchuvchilar – uchuvchanligi 15 dan yuqori.

Qutbliligi bo'yicha erituvchilar quyidagilarga bo'linadi:

- Qutblilari – spirtlar, ketonlar, efirlar va boshq.
- Qisman qutblilar – alifatik va aromatik uglevodorodlar va boshq.

Xossalari. Erituvchi sifatida ishlatiladigan kimyoviy birikmalarini fizikaviy xossalari 3 - jadvalda berilgan:

3-jadval

Erituvchilarni yonish xavfi to'g'risidagi ma'lumotlar

Erituvchilar	Temperatura, ⁰ S			portlash chegarasini %larda ifodalash	o't o'chirish vosita-lari
	uchqunlanish	o'z-o'zidan yonish	alangalanish (portlash) chegaralari		
Atseton	-18	465	-20 -6	2,2-13	a, b, v, g, d
Benzinlar	-27 -44	255-274	-	0,76-8,12	a, b, v, g, d
Benzol	-11	540	13-48	1,4-7,1	a, b, v, g, d
Butilatsetat	29	450	25-27	1,7-15	a, b, g, d
Dixloretan	9	413	8-31	6,2-16	a, b, ye
Ksilol	29	590	24-50	3-7,6	a, b
Skipidar	34	300	32-53	0,8	a, b, v
Solvent	34	520	27-61	1,3-8	a, b
Butil spirti	34	345	34-65	1,4-14,7	a, b
Izobutil spirti	28	390	26-50	1,84-7,3	a, b, v
Izopropil spirti	14	400	8-37	2-12	a, b, v
Etil spirti	13	365	11-41	3,6-19	a, b, v
Toluol	6	536	6-30	1,3-6,7	a, b
Og'ir erituvchi	25	590	28-63	1,4-6	a, b, v
Uayt-spirit	33	227	33-68	1,4-6	a, b
Xlorbenzol	29	593	23-58	1,3-7,1	a, b

TSiglogeksanon	40	495	31-57	0,92-3,5	<i>a, b</i>
Etilatsetat	2	400	1-31	3,5-16,8	<i>a, b, v</i>
Etilenglikol	120	380	112-124	3,8-6,4	<i>a, b, ye</i>
Etiltsellozov	52	235	36-75	1,8-15,7	<i>a, b</i>

a-kimyoviy ko`pik; *b*- havo-mexanikli ko`pik; *v*-uglerod IV-oksidi; *g*-quruq qum yoki quruq poroshokli vositalar; *d*-koshma, odevalo yoki qoplama materiallar; *s*-sepiladigan suv.

Erituvchilarni muhim texnologik xossalari sifatida erituvchilik xossasi, uchuvchanligi, zaxarlilik (toksik) va yonuvchanligini keltirish mumkin. Erituvchilarning eritish xossasi erituvchi bilan plyonka xosil qiluvchilarni molekulalarini o`zaro tahsirlashishiga bog`liqdir. Erituvchilarni ishlatganda quyidagi qoidaga amal qilishlik maqsadga muvofiqdir “o`xshash modda o`xshash erituvchida yaxshi eriydi” (Podobnoe raztvoryaetsya v podobnom!).

**Qo`yiladigan talablar.** Lok-bo`yoq sanoatida ishlatiladigan erituvchilar plyonka xosil qiluvchilarni tez va to`liq eritishi zarur, imkoni boricha tezroq qoplama qavat quritilayotgan mahalda uchuvchan bo`lishi kerak. Neytral erituvchi bo`lishi bilan birgalikda barqaror, kuchsiz, zararsiz xidli, zaxarliligi kamroq, hamda sekin alangalanuvchan xususiyatlariga ega bo`lishi zarur. Erituvchini tanlash orqali loq-bo`yoq materialini tannarxi arzonligiga erishiladi hamda uning asosida olinadigan mahsulotni sifati ortadi. Sanoatda erituvchilarni ishlatilganda sanitariya xavfsizligi qoidalariga, shuningdek, oson uchuvchan erituvchilar bilan ishlaganda yong`in xavfsizligi qoidalariga jiddiy amal qilish lozim.

Tajriba mashg'ulotlarning tavsiya etiladigan mavzulari

«**Soxa materialshunosligi**» fanidan tajriba mashg'ulotlarda stirol, spirt va boshka moddalarning miqdorini aniqlash, 'lastifikatorlar, erituvchilarni ko'rsatkichlari kabilar muxim o'rin tutadi. Yuqorida ko'rsatilgan ma'lumotlar va hisoblashlarni amalga oshirish talabani uchbu fanning nazariy qismini o'rganishidan olgan bilimlariga tayanadi. SHuning uchun «**Soxa materialshunosligi**» fanidan tajriba mashg'ulotlarni quyidagi mavzularda tashkil etish tavsiya etiladi:

Stirolni miqdorini aniqlash.

Stirolni sintez qilishni yana bir yangi va keng tarqalgan usuli bilan tanishtirish.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *'rezentatsiya materiallari, dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim, munozara, o'z-o'zini nazorat.*

Adabiyotlar: A2; A3; A6; A7; Q1; Q3.

Spirtlarni miqdoini aniqlash.

Etilenglikolg' 'oliefirlari qo'lama xosil qiluvchi modda sifatida lok bo'yoq, sanoatida 'lasmassalar uchun qatronlar sifatida keng qo'llanilishi.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *'rezentatsiya materiallari, dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim, munozara, o'z-o'zini nazorat.*

Adabiyotlar: A2; A3; A6; A7; Q1; Q3.

'lastifikatorlarning sovunalnash sonini aniqlash.

'lastifikatorlarning qayta ishlashni 'astroq xaroratda olib borish va mo'rtligi kam, elastikligi yuqoriroq bo'lgan buyumlar olish.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *'rezentatsiya materiallari, dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim, munozara, o'z-o'zini nazorat.*

Adabiyotlar: A2; A3; A6; A7; Q1; Q3.

CHoklovchi agentlar sifatini baxolash.

CHoklovchi agentlar tabiatini va choklash sharoitini to'rsimon 'olimerlar xossalarini sezilarli o'zgartirish.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *'rezentatsiya materiallari, dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim, munozara, o'z-o'zini nazorat.*

Adabiyotlar: A2; A3; A6; A7; Q1; Q3.

Erituvchilarning asosiy ko'rsatkichlarini aniqlash.

O'qituvchi to'shirig'iga binoan ma'lum bir erituvchi ko'rsatkichini aniqlash. Kauri butanol nuqtasi, anilin nuqtasi.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *'rezentatsiya materiallari, dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim, munozara, o'z-o'zini nazorat.*

Adabiyotlar: A2; A3; A6; A7; Q1; Q3.

«Soxa materialshunosligi» fani bo'yicha tajriba mashg'ulotining kalendar tematik rejası

t/r	Ma'ruza mavzulari	soat
1	Stirolni miqdorini aniqlash.	
	Stirolni sintez qilishni yana bir yangi va keng tarqalgan usuli bilan tanishtirish.	8
2	Spirtlarni miqdoini aniqlash	
	Etilenglikol'g' 'oliefirlari qo'lama xosil qiluvchi modda sifatida lok bo'yoq, sanoatida 'lasmassalar uchun qatronlar sifatida keng qo'llanilishi.	6
3	'lastifikatorlarning sovunalnish sonini aniqlash.	
	'lastifikatorlarning qayta ishlashni 'astroq xaroratda olib borish va mo'rtligi kam, elastikligi yuqoriroq bo'lgan buyumlar olish.	6
4	CHoklovchi agentlar sifatini baxolash	
	CHoklovchi agentlar tabiatini va choklash sharoitini to'rsimon 'olimerlar xossalarini sezilarli o'zgartirish	8
5	Erituvchilarning asosiy ko'rsatkichlarini aniqlash	
	O'qituvchi to'shirig'iga binoan ma'lum bir erituvchi ko'rsatkichini aniqlash. Kauri butanol nuqtasi, anilin nuqtasi	8
	jami	36

Mustaqil ta'lim tashkil etishning shakli va mazmuni.

«Soxa materialshunosligi» fani bo'yicha talabaning mustaqil ta'limi shu fanni o'rganish jarayonining tarkibiy qismi bo'lib, uslubiy va axborot resurslari bilan to'la ta'minlangan.

Talabalar auditoriya mashg'ulotlarida 'rofessor-o'qituvchilarning ma'ruzasini tinglaydilar, kimyoviy, radiaktiv va biologik zararlanishlarga doir masalalarni hisoblash to'shiriqlarini bajarish bo'yicha amaliy mashg'ulotlar hamda mustaqil tarzda zararlanishlarni baxolash hamda zararlanishlarni aniqlovchi asboblardan ishlaydilar. Auditoriyadan tashqarida talaba darslarga tayyorlanadi, adabiyotlardan mavzularga tegishli materiallarni kons'ekt qiladi, uy vazifasi sifatida berilgan hisoblash to'shiriqlarini bajaradi, amaliy mashg'ulotlarni o'tkazishga tayyorlanadi. Bundan tashqari ayrim mavzularni kengroq o'rganish maqsadida qo'shimcha adabiyotlarni o'qib referatlar tayyorlaydi hamda mavzu bo'yicha testlar yechadi. Mustaqil ta'lim natijalari reyting tizimi asosida baholanadi.

Uyga vazifalarni bajarish, qo'shimcha darslik va adabiyotlardan yangi bilimlarni mustaqil o'rganish, kerakli ma'lumotlarni izlash va ularni to'ish yo'llarini aniqlash, internet tarmoqlaridan foydalanib ma'lumotlar to'lash va ilmiy izlanishlar olib borish, ilmiy to'garak doirasida yoki mustaqil ravishda ilmiy manbalardan foydalanib ilmiy maqola va ma'ruzalar tayyorlash kabilar talabalarning darsda olgan bilimlarini chuqurlashtiradi, ularning mustaqil fikrlash va ijodiy qobiliyatini rivojlantiradi.

Uy vazifalarini tekshirish va baholash amaliy mashg'ulot olib boruvchi o'qituvchilar tomonidan, kons'ektlarni va mavzuni o'zlashtirish darajasini tekshirish va baholash esa ma'ruza darslarini olib boruvchi o'qituvchi tomonidan har darsda amalga oshiriladi.

№	Mustaqil ta'lim mavzulari	Berilgan to'shiriqlar	Bajarish muddati	Hajmi (soatda)
1	Kirish. 'olimer olish uchun xom-ashyo manbalari	Adabiyotlardan kons'ekt qilish. Individual to'shiriqlarini bajarish.	1,2-haftalar	2
2	Olefinlar, olinishi va xossalari	Adabiyotlardan kons'ekt qilish. Individual to'shiriqlarini bajarish.	1,2-haftalar	2
3	Stirolni olinishi va xossalari	Adabiyotlardan kons'ekt qilish. Individual to'shiriqlarini bajarish.	3-4-haftalar	2
4	Izobutilenni xosil bo'lishi.	Adabiyotlardan kons'ekt qilish. Individual to'shiriqlarini bajarish.	3-4-haftalar	2
5	Butadien 1,3 ni olinishi va xossalari. Atsetilen	Adabiyotlardan kons'ekt qilish. Individual to'shiriqlarini bajarish.	5-6 haftalar	
6	Vinilxloridni olinishi va xossalari.	Adabiyotlardan kons'ekt qilish. Individual to'shiriqlarini bajarish.	5-6 haftalar	2
7	Tetraforetilenni olinishi. Vinilatsetat.	Adabiyotlardan kons'ekt qilish. Individual to'shiriqlarini bajarish.	7-12-haftalar	
8	Akril kislota va uning xossalari	Adabiyotlardan kons'ekt qilish. Individual to'shiriqlarini bajarish.	7-12-haftalar	2
9	Spiirlar, glikollar	Adabiyotlardan kons'ekt qilish. Individual to'shiriqlarini bajarish.	7-12-haftalar	2
10	Karbon kislotalarini olinishi va xossalari.	Adabiyotlardan kons'ekt qilish. Individual to'shiriqlarini bajarish.	12-13-haftalar	2

11	Aminlar, olinishi va sanoatda ishlatilishi.	Adabiyotlardan kons'ekt qilish. Individual to'shriqlarini bajarish.	12-13-haftalar	2
12	Alg'degidlar olinishi va sanoatda ishlatilishi.	Adabiyotlardan kons'ekt qilish. Individual to'shriqlarini bajarish.	12-13-haftalar	2
13	Izotsianat va e'oksid birikmalar	Adabiyotlardan kons'ekt qilish. Individual to'shriqlarini bajarish.	14-15-haftalar	2
14	'lastifikatorlar, yumshatkichlar va to'ldiruvchilar va ularning turlari.	Adabiyotlardan kons'ekt qilish. Individual to'shriqlarini bajarish.	14-15-haftalar	2
15	CHoklovchi agentlar va ularga qo'yiladigan talablar.	Adabiyotlardan kons'ekt qilish. Individual to'shriqlarini bajarish.	14-15-haftalar	2
16	To'ldirgichlar. Kukunsimon va tolasimon to'ldirgichlar.	Adabiyotlardan kons'ekt qilish. Individual to'shriqlarini bajarish.	15-16-haftalar	2
17	'igmentlar, erituvchilar, bo'yoqlar va ularga qo'yiladigan talablar	Adabiyotlardan kons'ekt qilish. Individual to'shriqlarini bajarish.	15-16-haftalar	2
18	Erituvchilar va ularga qo'yiladigan talablar	Adabiyotlardan kons'ekt qilish. Individual to'shriqlarini bajarish.	17-18-haftalar	2
jami				32

Mavzularni kengroq o'rganish maqsadida tavsiya etiladigan mustaqil ishlar mavzulari

1. Etilen.
2. Izobutilen.
3. 'ro'lan.
4. Olefinlarni olishni sanoat usullari.
5. Olefinlarni fizik-kimyoviy xossalari.
6. Vinilbenzol yoki feniletilen sanoatda olinishi.
7. Etilbenzolni katalitik degidrogenlash.
8. Alfametilstirol.
9. Dien monomerlarini asosiy olinish usullari.
10. Dien monomerlarini sanoatda olinishi.
11. Izobutilenni fizik-kimyoviy xossalari.
12. Butadien 1,3 ni etil spirtidan olinishi
13. Butadien 1,3 ni sirka alg'degiddan olinishi

14. Asiteleni sanoatda olish usullari va uning xossalari.
15. Vinexloridi va uning galogenli xossalari..
16. Sanoatda olish usullari.
17. Fizik-kimyoviy xossalari.
18. Tetraftoretleni va uni galogenli xossalari
19. Sanoatda olish usullari.
20. Fizik-kimyoviy xossalari.
21. Akril kislotasi va uni galogenli xossalari.
22. Sanoatda olish usullari.
23. Fizik-kimyoviy xossalari.
24. Akrilonitril.
25. Etilenglikol, butandiol-1,4 olinishi.
26. Etilenglikol, butandiol-1,4 xossalari.
27. Ko'p atomli spirtlar.
28. Glitserin. Trimetilol.
29. Asosiy olinish usullari, xossalari.
30. Fenollar, asosiy olinish usullari, xossalari.
31. Karbon kislotalar.
32. Fizik-kimyoviy xossalari.
33. Karbon kislotalarini monomerlar sifatida ishlatilishi.
34. Mochevina, melamin olinishi va xossalari.
35. Geksametilendiamin olinishi va xossalari.
36. Aminoka'ron kislotasi olinishi va xossalari.
37. Formalg'degid olinishi va xossalari.
38. 'araformalg'degid, farmolin.
39. Furfurol olinishi va xossalari.
40. Aldol kondensatsiyasi.
41. Kanitsaro reaksiyasi.
42. Aldegid olinishi va xossalari.
43. Formalg'degid. Formalin, 'araform.
44. Izotsianatlardan spirtlar tahsirida uretanlar hosil qilish.
45. Alifatik aromatik izotsianatlar.
46. Etilenoksid va 'ro'ilenoksid.
47. E'ixlorgidrin olinishi va xossalari.
48. 'lastifikatorlar va yumshatkichlarni aniqlash.
49. Ularga qo'yiladigan talablar.
50. Qutbli va qutbsiz, birlamchi va ikkilamchi 'lastifikatorlar.
51. Sanoatda ishlab chiqarilayotgan lastifikatorlarning turlari, kamchiliklari .
52. To'ldiruvchilar.
53. Ularning turlari va qo'llashdan asosiy maqsad.
54. 'oliamin, 'olikarbon kislotalar.
55. Fenolformalg'degid, karbomid olinishi va xossalari.
56. Ularga qo'yiladigan talablar.
57. Qotirish tashabbuskorlari.
58. Qotirish jarayonida katalizatorni qo'llash.

59. To'ldirgichlar va ularga qo'yiladigan talablar.
60. To'ldirgichlarni turlari.
61. To'ldirgichlarni xossalari.
62. 'igmentlar va ularning turlari.
63. 'igmentlarni asosiy xossalari.
64. Qotish va qotiruvchilar.
65. Vulkanlash va vulkanlovchi agentlar.
66. Erituvchilarni turlari, suyultirish soni, faolligini baxolovchi ko'rsatkichi
67. Erituvchilarning xossalari.
68. Eruvchanlik qobiliyati va ularga qo'yiladigan talablar.
69. Kauri butanol nuqtasi.
70. Anilin nuqtasi.
71. Ksilol va atseton, ularning xossalari.

Dasturning informatsion uslubiy ta'minoti

Mazkur fanni o'qitish jarayonida ta'limning zamonaviy metodlari, 'edagogik va axborot-kommunikatsiya texnologiyalari qo'llanilishi nazarda tutilgan:

- fan bo'yicha barcha ma'ruza darslari zamonoviy kom'g'yuter va video'roektorlar yordamida 'rezentatsiya va elektron-didaktik texnologiyalaridan;
- amaliy mashg'ulotlarni o'qitishning yangi innovatsion t'edagogik texnologiyalarning samarali usullaridan (klaster, venn diagrammasi, insert, sinkveyn, muammoli vaziyat, aqliy xujum, zig-zag va b.);
- talabalar bilimni tezkor baxolash usullaridan foydalanib mashhulotlarni tashkil etish ko'zda tutiladi.