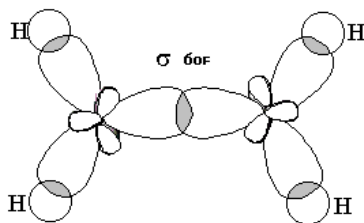


**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA
O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**

QARSHI DAVLAT UNIVERSITETI

ORGANIK KIMYO

(Elektron darslik)



QARSHI -2007 yil

Ushbu elektron darslik organik kimyo fanidan taxsil oluvchi OO'Yu va O'MKHK talabalariga mo'ljallangan. Darslikda bo'limlar bo'yicha organik kimyo fanining nazariy asoslari berilgan. Elektron darslik organik kimyo fani bo'yicha 5440400 – kimyo bakalavr ta'lim yo'nalishiga mo'ljallangan namunaviy dasturlarga muvofiqligi uchun kimyo yo'nalishlarida taxsil olayotgan talabalar foydalanishlari mumkin.

Tuzuvchilar: kimyo fanlari nomzodi, dots. M.J.Qurbonov
kimyo fanlari nomzodi, , dots. E.SH.Yoqubov
dots. L.S.Kamolov

Taqrizchilar: kimyo fanlari nomzodi, dots. N. Raupov
kimyo fanlari nomzodi, dots. I.Naxatov

ORGANIK KIMYONING NAZARIY ASOSLARI

Organik kimyo- uglerod birikmalari kimyosidir. Organik kimyo-uglevodorodlar va ularning hosilalari kimyosi deb ta'rif berish ham mumkin. Organik kimyo mustaqil fan sifatida XIX asr boshlarida ajralib chiqdi.

Bunga asosiy sabablar: 1.Uglerod birikmalari, ya'ni organik birikmalar sonini ko'pligi (7 milliondan ortiq) Vaholanki, uglerod elementidan tashari 107 element birikmalari 1 millionga yaqin. Hozirda bir yilda 200 mingdan ortiq yangi organik modda sintez qilinmoqda. Organik birikmalarning ko'p bo'lishligiga sababni, uglerod atomi o'zaro bir-biri bilan birikib uzun zanjir hosil qilishi, izomeriya xodisasi, hamda tirik tabiat bilan bog'liqligi bilan tushuntiriladi.

2. Organik birikmalar katta amaliy ahamiyatga ega. Bu yerda organik birikmalar bo'lgan neft, tabiiy gaz, plastmassalar, polimer moddalar, tabiiy va sintetik tolalar, sintetik kauchuklar, tabobatda ishlatiladigan tabiiy o'simlik moddalari, qishloq xo'jaligida ishlatiladigan zahar moddalar - pestitsidlarning asosiy qismi uglerod birikmalar egaligini aniq misollar va dalillar bilan isbotlab berish lozim.

2. Organik moddalar yonadi (ba'zi organik moddalargina, masalan, tetroxloruglerod va shu kabilar bundan mustasno), ko'pchilik anorganik moddalar esa yonmaydi.

3. Ko'pchilik organik moddalar tashqi ta'sir, masalan, qizdirish yoki mineral kislotalar ta'siri natijasida o'zgaradi va parchalanadi. Organik moddalarning ko'pchiligi 5000 S gacha xaroratda suyuqlanadi, anorganik moddalar esa juda yuqori xaroratda suyuqlanadi.

4. Organik birikmalar ko'pchilik anorganik birikmalardan ionlarga dissotsilanmasligi bilan farqlanadi, chunki ularni tashkil etgan atomlar o'zaro kovalent bog'langan bo'ladi.

5. Organik birikmalarning atomlari o'zaro kovalent bog'langanligi tufayli reaksiya sekin boradi va olinishi kerak bo'lgan modda oz miqdorda hosil bo'ladi. Anorganik birikmalarda, odatda, reaksiya tez boradi va kutilgan moddalar to'liq hosil bo'ladi.

Organik birikmalarda izomeriya hodisasi mavjud. Tarkibi va molekulyar og'irligi bir xil bo'lib, fizik va kimyoviy xossalari jixatidan o'zaro farq qiladigan moddalar izomer moddalar, ya'ni "izomerlar" deyiladi (izomeriya xodisasi XIX asrning birinchi choragidan beri ma'lum). Bu xodisaning sabablarini dastlab ulug' rus olimi A.M.Butlerov aniqlagan.

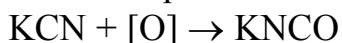
ORGANIK KIMYO FANI

Organik moddalar kishilarga juda qadimdan ma'lum bo'lgan. Ular qadim zamondan beri shakar va moy olishni, yog'larni qaynatib sovun olishni bilganlar. Hindiston va Misrda organik kimyo fani fan sifatida shakllanmagan bo'lsada, kishilar organik bo'yoqlardan foydalanib, buyash san'atini rivojlantirgan edi.

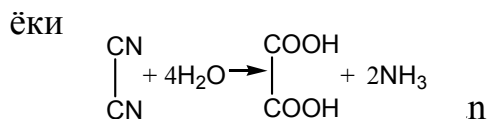
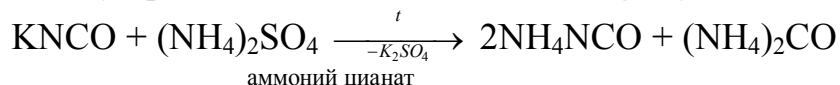
Sof holdagi organik moddalar dastlab 900 yillarda arab alkimyogarlari tomonidan hosil qilingan edi. Umuman moddalar to'g'risidagi tushunchalar dastlab Aristotelning filosofik qarashlarida ma'lum bo'lgan edi. Ya'ni hamma moddalar 4 ta «element» dan iborat – yer, suv, havo va olov. Kimyoviy bilimlar 16 asrdan boshlab rivojlana boshlandi. O'sha paytda nazariy asosda bo'lmasada lekin moddalar to'g'risida juda ko'p tajribalar to'plangan edi. Amma moddalar hali organik va anorganik moddalarga bo'linmagan edi.

XQ asrda «Flogiston» nazariyasi davrida asta-sekin organik va anorganik moddalarni sinflarga bo'linishi boshlandi. 1807 yilda Shved olimi Ya.Bertselius tirik organizmdan olingan moddalarni organik moddalar deb atashni taklif qildi va tez orada bunday moddalardan sun'iy yo'l bilan yangi organik moddalar hosil qilindi. Shunday qilib, organik kimyo o'simlik va hayvonlardan olinadigan moddalar kimyosi sifatida shakllana boshladi.

1824 yilda Bertseliusning shogirdi nemis kimyogari F.Vyoler laboratoriya sharoitida ditsiandan o'simlik organizmida uchraydigan oksalat kislotani, 1828 yilda esa oddiy organik tuz – ammoniy tsianatdan hayvon organizmida hosil bo'ladigan mochevina (karbamid) ni sintez qildi. Dastlab kaliy tsianidni oksidlab kaliy tsianat hosil qilinadi.



Bu modda ammoniy sulfat ta'sirida parchalanib, ammoniy tsianat NH_4NCO ni hosil qiladi. NH_4NCO esa yuqori harorat ta'sirida mochevinaga aylanadi.



1842 yilda rus olimi N.N.Zininning nitrobenzoldan anilinni olishi. 1845 yilda nemis olimi Kolbening sirka kislotani sintez qilishi. 1861 yili rus olimi A.M.Butlerovning paraformaldegidan shakarsimon moddani sintez qilib olishi organik kimyo fanining rivojlanishiga katta yo'l ochdi.

Organik kimyo fani uglevodorodlar va ularning hosilalarini o'rganuvchi fandir. Kimyo fani tabiatni o'rganuvchi fanlardan biridir. Tabiat bizga yog'och, tuz, toshko'mir, neft, tabiiy gaz va boshqa xom ashyo materiallarini beradi.

Organik kimyo fani biologiya va tibbiyot bilan uzviy bog'liq holda o'rganiladi. O'simliklardan, hayvonlardan va boshqa tabiiy manbalardan olinadigan barcha

moddalar kimyosi, biologik faollikka ega bo'lgan modda kimyosi, olingan moddalar farmakologiyasi hamma-hammasi uzviy bog'liqdir.

Organik kimyo fani yutuqlariga tayangan holda yuqori sifatli sintetik kauchuklar, plastmassalar, sun'iy tolalar, organik o'g'itlar, motor yoqilg'ilari, dori-darmon preparatlari, bo'yoqlar va xalq xo'jaligi uchun zarur bo'lgan boshqa mahsulotlar ishlab chiqarilmoqda.

Hozirgi kunda organik kimyoning yangi zamonaviy soxalari - tabiiy fiziologik faol moddalar kimyosi, biorganik kimyo, polimer kimyosi, peptid va oqsillar kimyosi jadal rivojlanib bormoqda. Organik kimyoni va uning yangi sohalarini rivojlanishida o'zbek olimlarining hissasi kattadir. Dunyoga mashhur akademiklar S.Yu.Yunusov, O.S.Sodiqovlarning tabiiy birikmalar kimyosi, akademik X.U.Usmonovning polimerlar kimyosi soxasidagi ulkan ilmiy - tadqiqot ishlari ustida to'xtalib o'tish lozim. O'simlik moddalari kimyosi, jumladan alkaloidlar kimyosi bo'yicha S.Yu.Yunusov yaratgan maktabning butun dunyo tan olgan. Buning isboti sifatida, dunyoda topilgan alkaloidlarning har uchtdan biri S.Yu.Yunusov va uning shogirdlari tomonidan topilganligini aytish mumkin. Organik kimyoning rivojlanishida professorlar A.R.Abdurasulova, A.Abdusamatov, S.R.Rashidova va hokazolarning xizmatlari katta.

Respublikamiz ulkan uglevodorodlarning tabiiy manbalariga ega. Respublikamizda ulkan neftni qayta ishlaydigan zavod (Farg'ona va Oltiariq), hamda gazni qayta ishlaydigan (SHo'rtan va Muborak) zavodlari ishlab turibdi .

Ulardan xilma-xil neft va gaz maxsulotlari ishlab chiqarilmoqda. Chirchiq, Farg'ona va Navoiydagi ulkan kimyo kombinatlar haqida ma'lumotlarni tariflab o'tish mumkin. Organik birikmalarning tuzilish nazariyasi E.Frankland, Sh.F.Jerar, F.Kekule va boshqa olimlar bilan bog'liq. Bu nazariyani xal qilishda ulug' rus olimi A.M.Butlerovning xizmati katta. U 1861 yilda o'zining kimyoviy tuzilish nazariyasining asosiy qoidalarini bayon qildi.

Molekulada atomlar bir-biri bilan valentliklariga muvofiq ma'lum izchillikda birikadi. Atomlarning bunday bog'lanish tartibi kimyoviy tuzilishi deyiladi.

Moddalarning xossalari molekulaning tarkibi va ularning tuzilishiga bog'liq. Moddalarning tarkibi va molekulyar ogirligi bir hil, lekin tuzilishi, hamda xossalari turlicha bo'lgan moddalar izomerlar deyiladi.

Moddalarni xossasiga ko'ra uning tuzilishini aniqlash, modda molekulasining tuzilishi asosida moddalarning xossalarini oldindan aytish mumkin.

Modda molekulasidagi atom va atomlar guruhi o'zaro bir-biriga ta'sir etadi.

Kimyoviy reaksiyada modda molekulasini tashkil etgan barcha atomlar emas balki, ayrim atomlar yoki atomlar guruhi ishtirok etadi.

Organik birikmalarda uglerod doimo to'rt valentli bo'lib, o'zaro birikib to'g'ri, tarmoqlangan, xalqasimon zanjirlarni hosil qila oladi.

D.I.Mendeleevning elementlar davriy sistemasi yangi elementlar borligini oldindan aytishga imkon bergan bo'lsa, Butlerovning kimyoviy tuzilish nazariyasi orqali hali

topilmagan moddalar mavjudligi, ularning tuzilishini oldin aytib, sintez usulda olishga imkoniyat yaratildi.

Organik kimyoni mukammal egallash uchun birinchi navbatda uning nazariy asoslari organik birikmalarning elektron tabiati, kimyoviy reaksiyalarni boshqaruvchi qonunlarini o'rganish lozim. Lekin, moddalarning xossalarini o'rganishdan oldin uning tozaligi, sifat va miqdor tarkibi so'ngra tuzilishi aniqlanadi.

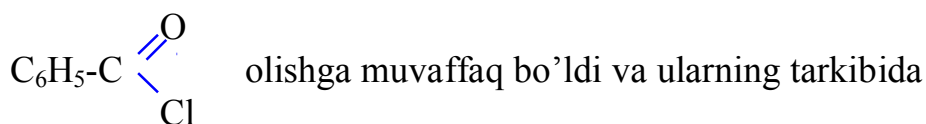
Organik moddalarning toza holda ajratish va tozalashning usullari: haydash, ekstraktsiya, qayta kristallash, sublimatsiya va zamonaviy xromatografiya usullarini bilish lozim.

Toza organik moddalarni tuzilishini aniqlash uchun, dastlab ularning fizik konstantalari suyuq.t, qayn. t, sindirish ko'rsatgichi, optik solishtirma buruvchanligi, eruvchanligi aniqlanadi. So'ngra, mumtoz, hamda hozirgi zamon spektrial UB, IQ, PMR va mass-spektroskopiya usullar yordamida tuzilishlari aniqlanadi.

A.M.BUTLEROVNING KIMO'VIY TUZILISH NAZARIYASI

XQX asrning boshlari minglab organik moddalarning kashf etilishi va sintez qilinishi davri bo'ldi. Ammo moddalardagi kimyoviy o'zgarishlarni va qonuniyatlarni asoslab beruvchi nazariyaning yo'qligi organik kimyoning yanada rivojlanishiga to'sqinlik qildi.

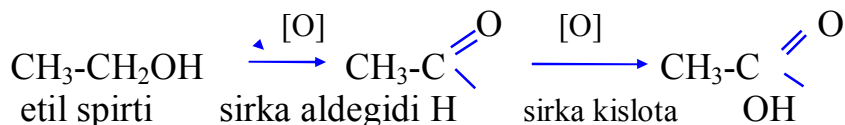
Nemis kimyogari Yu.Libix bodom mag'zidan benzoy aldegid



o'zgarmaydigan S6N5-SO gruppining borligini aniqladi.

Ko'pchilik kimyogarlarning organik moddalar reaksiyaga kirishish jarayonida boshqa moddalarga aylanganida, ularning molekularidagi ma'lum bir atomlar gruppalarining o'zgarmasligini kuzatadilar.

Masalan:



reaktsiyada "CH₃" gruppasi o'zgarmay qoladi. Bunday atomlar gruppasi "radikallar" deyilib, organik moddalar radikallardan tashkil topgan degan fikr paydo bo'ldi. Shu tufayli, o'z kuzatishlariga asoslangan xolda 1815 yilda L.Gey-Lyussak, 1823 yilda F.Vyoler va 1832 yilda Yu.Libix organik moddalarni bir sistemaga solish maqsadida

“radikallar nazariyasini” ilgari surdilar. Bu nazariyaga ko’ra radikallar organik moddalarda atom vazifasini bajarib, xech qanday kimyoviy o’zgarishlarga uchramaydi. O’sha vaqtda organik birikmalarning radikallarga qarab gruppalariga ajratilishi kimyoning bir oz bo’lsada rivojlanishiga yo’l ochib berdi.

Ammo radikallar nazariyasi uzoqqa bormadi, chunki uning tarafdorlari molekulaning tuzilishidagi tutgan o’rnini isbotlay olmadilar, keyinchalik radikallardagi vodorod atomlarining reaksiyaga kirishishi mumkinligi isbotlangandan so’ng, bu nazariya o’z kuchini yo’qotdi.

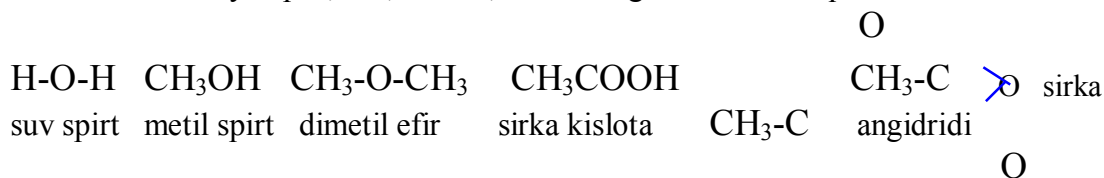
Organik kimyoning rivojlanishi bilan 1840 - 1854 yillarda radikallar nazariyasining o’rniga tiplar nazariyasi vujudga keldi. Bu nazariyaning tarafdorlari J.Dyuma, Sh.Jerar, A.Kekule va boshqalar organik moddalarning tuzilishini tajriba yo’li bilan aniqlab bo’lmaydi, ularni faqat molekulalarning reaksiya natijasida o’zgaradigan qismiga qarab tiplarga bo’lish mumkin,- degan fikrni ilgari surdilar. Tiplar nazariyasiga ko’ra organik moddalarning tuzilishi va organik moddalarning tuzilishi va xossalari anorganik birikmalarnikiga o’xshash bo’lib, ulardagi faqat bir yoki bir necha vodorod atomining o’rniga radikallarning almashinishi natijasida yangi organik moddalar xosil bo’ladi.

SHunga ko’ra, organik birikmalar quyidagi beshta tipga: vodorod, suv, vodorod xlorid, ammiak va metan tipiga bo’linadi:

1) vodorod tipi - bunda vodorod molekulasidagi bir yoki ikki vodorod atomining o’rniga radikallar almashgan bo’ladi:



2) suv tipi - suv molekulasidagi bitta yoki ikkala vodorod atomi o’rniga xar xil radikallarning almashinishi tufayli spirt, efir, kislota, kislota angidridi va boshqa kislorodli birikmalar xosil bo’ladi:

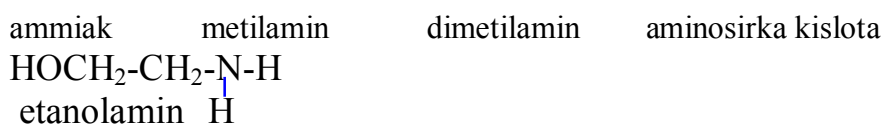


3) vodorod xlorid tipi - bu tip orqali galogenli organik birikmalarning xosil bo’lishi va tuzilishi ifodalanadi:

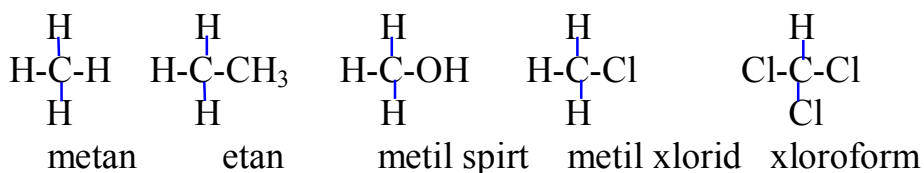


4) ammiak tipi - bu tip orqali (-) aminlar, aminokislotalar va boshqa birikmalar sistemaga solingan, tuzilishi tushuntirilgan:





5) metan tipi - bu tipni 1858 yili nemis kimyogari Kekule taklif qilgan bo'lib, u metanning vodorod atomlari o'rniga atomlar gruppasining almashinishidan uglevodorodlar, spirtlar, galogenli va boshqa birikmalarning xosil bo'lishi bilan tushintiriladi :



Tiplar nazariyasi organik kiyoning rivojlanishiga ancha xissa qo'shdi. Ammo molekulasida xar xil atomlar gruppasi bor yuqori molekulyar organik birikmalarning tuzilishini tiplar nazariyasi asosida tushuntirish o'sha davrda ancha qiyin bo'lib qoldi.

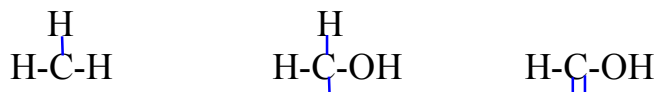
XIX asrning 60 - molekulyar og'irlikni aniqlashda atom og'irlikning ishlatilishi, atomlarning molekulada o'zaro bog'langan xolda bo'lishining aniqlanishi ayniqsa, shotland kimyogari A.Kuper va nemis kimyogari A.Kekulening organik birikmalarda uglerod elementining doimo to'rt valentli bo'lishini kashf etganliklari yangi nazariyaning yaratilishiga zamin tayyorladi.

Organik kimyoda to'plangan ma'lumotlarga va o'zining boy tajribasiga asoslangan xolda rus kimyogari A.M.Butlerov 1861 yilda organik birikmalarning kimyoviy tuzilishini nazariyasini yaratdi. Bu nazariya atom va molekular moddalarning aniq mavjud bo'lgan qismidir, atomlar molekulada ma'lum tartibda birikkan va ularning birikishi tartibini kimyoviy usullar yordamida isbotlash mumkin,- degan xulosaga asoslanadi.

Nazariyaning asosiy Qoyasi quyidagilardan iborat: "Murakkab moddalarning kimyoviy tabiati shu modda tarkibiga kiruvchi oddiy qismlarning kimyoviy tabiati shu modda tarkibiga kiruvchi oddiy qismlarning tabiati va kimyoviy tuzilishi bilan belgilanadi".

A.M. Butlerov moddalarning xususiyatlarini o'rganish bilan ularning tuzilishini aniqlash va ayniqsa, moddaning tuzilishiga qarab xossalarini aytib berish mumkinligini isbotladi.

1823 yilda nemis kimyogari Yu.Libix tomonidan aniqlangan organik moddalarda izomeriya xodisasining sabablarini Butlerovning nazariyasi to'g'ri tushuntirib berdi. A.M.Butlerov molekulaning kimyoviy xossalari molekuladagi atomlarning joylashishiga bog'liq ekanligini isbotladi.





Metan va metil spirtida to'rttadan vodorod bor, ammo metil spirtidagi gidroksil gruppaning vodorodi qolgan vodorodlarga nisbatan reaksiyaga tez kirishadi. Metil spirtidagi gidroksil gruppaning vodorodi chumoli kislotadagi gidroksil gruppasi vodorodidan farq qiladi. Masalan, bu ikkala moddaga ishqor ta'sir ettirilsa, faqat chumoli kislotaning gidroksil gruppasi vodorodi reaksiyaga kirishadi. Bunga sabab shuki, chumoli kislotada gidroksil gruppasi karbonil gruppasi bilan bo'qlangan va u molekulaga kislotaga xossalari beradi.

Yuqorida aytilganlarga asoslanib, A.M.Butlerovning kimyoviy tuzilish nazariyasining asosiy qoidalarini quyidagicha ifodalash mumkin:

1. Organik moddaning molekulari haqiqiy mavjud materiyaning zarrachasi bo'lib, aniq kimyoviy tuzilishga ega, ya'ni molekularni tashkil qiluvchi atomlar bir - biri bilan ma'lum izchillikda bo'qlanib, doimo bir - biriga ta'sir qilib turadi.

2. Moddalarning fizik va kimyoviy xossalari molekularning tarkibi xamda ularning tuzilishiga bo'qliq. Molekulasining tarkibi, molekulyar o'qirligi bir xil bo'lib, ammo kimyoviy tuzilishi va xossalari har xil bo'lgan moddalar "izomerlar" deyiladi.

3. Kimyoviy tuzilish - molekuladagi atomlarning birikish tartibidir. Har bir molekula o'ziga xos yagona kimyoviy tuzilishga ega.

4. Organik moddalarning kimyoviy tuzilishi ularning xossalari o'rganish va klassik kimyoviy reaksiyalar orqali aniq tuzilishga ega bo'lgan moddalarni xosil qilish orqali aniqlanadi. Molekularning tuzilishi shu molekulani sintez qilish yo'li bilan isbotlanadi.

5. Organik moddalarda uglerod elementi doim to'rt valentli bo'lib, boshqa elementlar bilan birikishidan tashqari, o'zaro ham birikib to'qri, tarmoqlangan va xalqasimon zanjirlar xosil qila oladi.

A.M.Butlerovning moddalarning kimyoviy tuzilishi nazariyasi organik kimyo fanining rivojlanishiga katta xissa qo'shdi.

A.M.Butlerov juda ko'p yangi moddalarni sintez qilib olishga muvaffaq bo'ldi. A.M.Butlerov nazariyasining rivojlanishida va boyishida Butlerovning shogirdlari va izdoshlaridan V.V.Markovnikov, A.M.Zaytsev, Ye.Ye.Vagner, A.Ye.Arbutov va boshqalar o'zlarining munosib xissalarini qo'shdilar.

Mashhur rus olimi N.N.Zinin nitrobenzoldan anilinni sintez qilib oldi. Akademik A.Ye.Favorskiy atsetilen va allen uglevodorodlarni izomerizatsiyaga uchratib, shu tipdagi boshqa uglevodorodlarni olish mumkin ekanligini ko'rsatdi.

Akademik N.D.Zelinskiy katalitik organik sintezning asoschisi bo'ldi.

Akademik A.N.Nesmeyanov organik kimyoda element - organik birikmalarning sintezini, ularning kimyoviy xossalari xamda kimyoviy xossalari xamda kimyoviy tuzilishini o'rgandi.

Akademik N.N.Semyonov shogirdlari bilan to'yingan uglevodorodlarga galogenlarni ta'sir ettirish bilan reaksiya mexanizmi radikal - zanjirli xolatda davom etishini, bu jarayon orqali esa oksidlanish, polimerlanish va boshqa reaksiyalarning mexanizmini tushuntirishga muvaffaq bo'ldi.

Rus va o'zbek olimlari tirik tabiatda uchraydigan organik birikmalarni - aminokislotalar (V.M. Rodionov, V.V. Feofilatov), peptid va oqsillar (Ye.D. Koverzneva, M.M. Shemyakin, Yu.A. Ovchinnikov), nuklein kislotalar (A.N. Belozerskiy, I.K. Kok, A.A. Baev, D.G. Knorre), uglevodlar (P.P. Sharigin, N.I. Nikitin, M.I. Ushakov, A.Ye. Favorskiy, Z.A. Rogovin, V.A. Kargin, N.K. Kochetkov, X.U. Usmonov, O.S. Sodiqov, K.S. Axmedov), steroidlar va boshqalarni o'rganish bilan jaxon fani xazinasiga o'zlarining salmoqli xissalarini qo'shdilar.

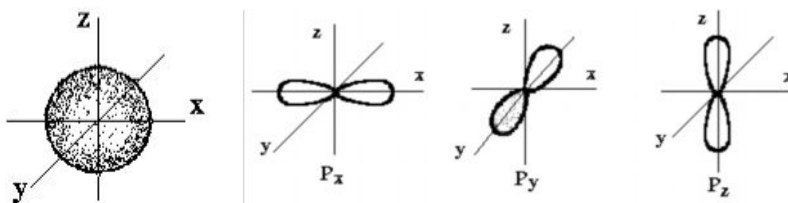
Organik birikmalarda bog'larning tabiati.

Ma'lumki, kovalent bog'lanish fazoda yo'naluvchanlik xususiyatiga ega. Bu xususiyat molekulaning muayyan shaklga ega bo'lishiga sababchi ekanligini, bog'ning yo'naluvchanligi esa atom orbital (AO) larning faqat muayyan yo'nalishlaridagina joylasha olishi va bir-birini qoplab olishi mumkinligidan kelib chiqadi.

Masalan, vodorod va kislorod AO laridan suv molekulyar orbitali (MO) hosil bo'ladi. Azot va vodorod AO laridan ammiak MO i hosil bo'ladi. Suv va ammiak molekulasidagi O-H, N-H bog'lar o'rtasidagi burchaklar 90o ga tengdir.

Organik kimyoda uglerod atomining elektron tuzilishini bilish organik moddalardagi bog'larning tabiatini tushunishga yordam beradi. Uglerod atomining elektron konfiguratsiyasi quyidagicha: $1s^2 2s^2 2p^2$.

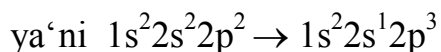
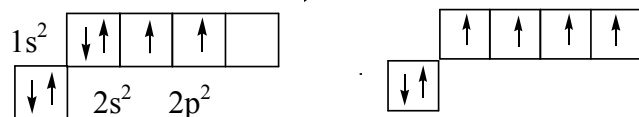
Atom orbitallar s, p, d va hokazo orbitallarga bo'linadi. s-orbital shakli sferik ya'ni sharsimon bo'ladi va bu orbital bo'ylab xarakterlanadigan elektron s-elektron deyiladi. r-atom orbitali gantelsimon harakat qiladigan elektronlar r-elektronlar deyiladi va ularning harakatidan hosil bo'ladigan elektron bulutlari o'zaro perpendikulyar va koordinatlar o'qi bo'ylab yo'nalgan bo'ladi. Shu sababli ularni p_x , p_y , p_z – orbitallar deb ham belgilanadi.



Agarda uglerod atomida elektronlarni orbitallar bo'ylab joylashtirilsa:
 $1s^2 2s^2 2p^2$

Bundan ko'rinadiki, qo'zg'alman holda uglerod atomining tashqai qavatida to'rtta elektron bo'lib, ulardan ikkitasi 2s-orbitalda, ikkitasi juftlashmagan holda 2p orbitalda joylashgan va bitta 2p orbital bo'sh qoladi. Bu holda uglerod atomi ikki valentlikni namoyon qiladi. Lekin organik birikmalarda uglerod atomi faqat to'rt

valentlikni namoyon qiladi. Bunga sabab uglerod atomi boshqa atomlar bilan ta'sirlashib yoki o'zaro bog' hosil qilganda osonlikcha qo'zg'algan holatga o'tadi, ya'ni $2s$ –orbitaldan bitta elektron $2p$ orbitalidagi bo'sh yacheykaga ko'chib o'tadi. Buni sxematik tarzda quyidagicha ko'rsatish mumkin:



$2s$ – orbitaldagi elektronning $2p$ -orbitalga o'tkazish uchun, ya'ni uglerod atomining qo'zg'algan holatga o'tish uchun sarflangan energiya qo'zg'atilmagan holatdagi ikkita elektronni hisobiga bog' hosil qilishda ajralib chiqadigan energiyadan kam bo'ladi va shu sababli reaksiya vaqtida elektronning ko'chib o'tishi o'z-o'zidan sodir bo'ladi. Demak, qo'zg'algan holatda uglerod atomi to'rtta juftlashmagan elektronga ega bo'lib, to'rt valentlikni namoyon qiladi. Bu to'rt elektron bir xil holatda emas (bittasi $2s$ -elektron va uchasi $2p$ -elektronlar) lekin metanning kimyoviy xossalarini va bog'larning mustahkamligini tekshirish to'rttala bog'ning energiyasi bir xil ekanligini ko'rsatadi. Bunga sabab energiyasi yaqin bo'lgan orbitallarning gibridlanishidir. L.Poling tomonidan orbitallarning gibridlanish tushunchasi – ya'ni shar va gantel shaklidagi orbitallarning o'ziga xos aralashishini taklif etildi. Bunga ko'ra uglerod atomiga uch xil valent holati tegishli bo'lib, ular har xil gibridlangandir: sp^3 ; sp^2 ; sp .

sp^3 -gibridlanishda bitta $2s$ -orbita va uchta $2p$ -orbital fazoda aralashib, gibridlashib bir xil shakl va energiyaga ega bo'lgan to'rtta oraliq orbitallarni - sp^3 -gibridlangan orbitallarni hosil qiladi. sp^3 -gibrid orbitallari fazoda yo'nalishga ega bo'ladi. sp^3 -gibrid orbitallarning yo'nalishi orasidagi burchak $109^\circ 28'$ ni tashkil etadi. Bunday gibridlanish tetraedrik gibridlanish deyiladi. Agarda to'g'ri tetraedrning markazida uglerod atomi bor deb qaralsa, uning valent orbitallari tetraedrning uchlariga qarab yo'nalgan bo'ladi. Uglerodning bu valent holati birinchi valent holati yoki "tetragonal" holati deyiladi.

Uglerod atomining sp^3 -gibridlangan elektron bulutlari vodorod atomlarining s -elektron bulutlari bilan atomlarni tutashtiruvchi to'g'ri chiziqlar bo'ylab qoplashadi va to'rtta bir xil energiyaga ega bo'lgan (-bog'larni hosil qiladi. Bog' hosil qilayotgan atomlarning markazlarini birlashtiruvchi chiziq bo'ylab orbitallarning bir-birini qoplashi natijasida yuzaga keladigan bog'lanish (-bog'lanish deyiladi.

Bog'lanayotgan atomlarning elektron bulutlari qoplashuvi qanchalik ko'p bo'lsa, bog' shunchalik mustahkam bo'ladi. Atomlarni tutashtiruvchi to'g'ri chiziq ular orasidagi eng qisqa masofa bo'ylab, elektron bulutlari qoplashuvi maksimal bo'ladi. Shu sababli (-bog'lari mustahkam, uzilish energiyasi yuqori bo'ladi. To'yingan uglevodorodlarda – alkanlarda uglerod atomi sp^3 -gibridlangan, ya'ni birinchi valent holatida bo'lib, ularda hamma bog'lar (-bog'lardir. Shu sababli bu moddalar reaksiyalarga qiyinchilik bilan, maxsus sharoitlarda kirishadi. sp^2 -gibridlanishda uglerod atomidagi bitta 2s va ikkita 2p-elektron bulutlari gibridlashib (aralashib) uchta bir xil shakldagi sp^2 -gibridlangan elektron bulutlarni hosil qiladi. Bu valent elektron bulutlari fazoda bir-biriga nisbatan 120° burchak ostida joylashgan va ulardan hosil bo'lgan (-bog'lari bir tekislikda yotadi.

1200

Qo'sh bog'dagi ikkala uglerod atomlaridan gibridlanishda qatnashmay qolgan va fazoda gantel shakliga ega bo'lgan bittadan p-elektron bulutlari (-bog'lari yotgan tekislikning ostki va ustki qismida bir-birini qoplashib (-bog'ni hosil qiladi. Bu bog'lar o'zaro perpendikulyar tekisliklarda joylashgan bo'ladi. Bu uglerod atomining ikkinchi valent holati yoki trigonal holati deyiladi. (va (-bog'lari bir-biridan farq qiladi. (-bog'ning uzilish energiyasi kichik bo'lib, qutblanuvchanligi katta bo'ladi va bu birikmalar osonlik bilan (-bog'i uzilishi hisobiga elektrofil birikish reaksiyalariga kirishadi.

sp -gibridlanish atsetilen uglevodorodlarida yuzaga kelib, uch bog' hosil bo'lishiga sabab bo'ladi. Bunda bitta 2s-elektron buluti va bitta 2p-elektron buluti bilan gibridlanib ikkita bir xil shaklga ega bo'lgan va bir-biriga nisbatan 180° burchak ostida joylashgan sp -gibridlangan elektron bulutlari hosil qiladi. Bular bir-birini qoplashib ikkita (-bog'larni hosil qiladi.

180° 180°

Har bir uglerod atomida ortib qolgan ikkitadan 2p-elektronlar bulutlari bo'lib, bir-birini qoplab ikkita (-bog'ni hosil qiladi. Bu (-bog'lar o'zaro perpendikulyar tekislikda joylashadi.

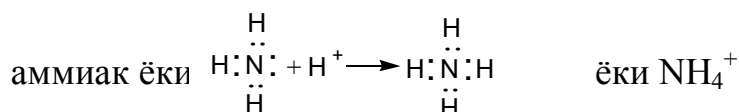
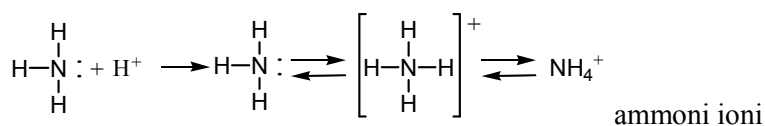
Uglerod atomining bu holati uchinchi valent holati deyiladi. sp^3 - gibrirlanishda s-orbital ulushi 25 % ni, ikkinchi valent holatida sp^2 -gibrirlanishda 33,3 % va uchinchi valent holatida sp - gibrirlanishda 50 % ni tashkil qiladi. s-elektron buluti (orbital) uglerod yadrosiga yaqin joylashgan bo'lib, kuchliroq tortiladi. Shu sababli sp^3 -elektron bulutiga qaraganda sp^2 -elektron buluti, unga qaraganda esa sp -elektron buluti yadroga yaqinroq joylashadi va kuchliroq tortiladi. Shuning uchun sp^3 -gibrirlanganda ugleroddagi S-N bog'lari qiyin bo'lsa ham ma'lum sharoitda gomolitik uzilib radikal o'rin olish amalga oshadi. sp^2 -gibrirlanganda uglerodda S-N bog'i elektron buluti uglerodga kuchliroq tortiladi va bu bog'larning uzilishi yanada qiyinlashadi. Shuning uchun qo'shbog' uglerodidagi vodorodlar o'rin olish reaksiyasiga kirishmaydi. sp -gibrirlangan uglerodda esa sp -elektron buluti uglerod yadrosiga ancha kuchli tortilib qoladi. S-N bog' qutbliligi ortib vodorod protonlashib qoladi va bunday uglevodorodlar kuchsiz kislotalik xossasini namoyon qiladi, ya'ni uch bog'dagi uglerod vodorodi o'rnini metallar olib atsetilenidlar hosil qiladi.

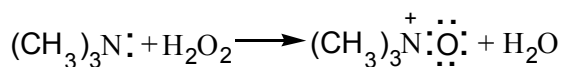
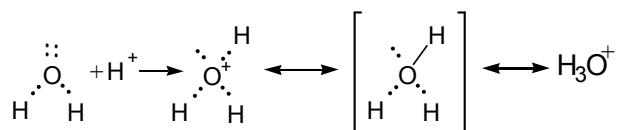
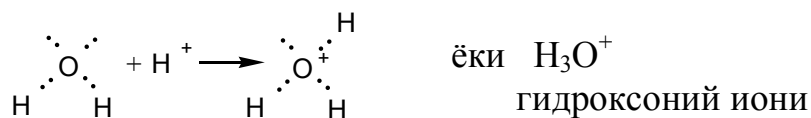
Koordinatsion va vodorod bog'lanish.

Ba'zi element atomlari (masalan, azot, kislorod birikmalarida) kovalent bog' hosil qiluvchi umumiy juft elektronlardan tashqari, bog' hosil qilishga qatnashmagan elektron juftiga ham ega bo'ladi. Masalan, ammiak molekulasidagi azot atomida bitta, suv molekulasida kislorod atomida ikkita umumlashmagan elektron jufti bor. Vodorod ioni N^+ (elektronini yo'qotgan deyish mumkin yoki bo'sh orbitalga ega. Agar N^+ suv yoki ammiak molekulasi bilan to'qnashsa, ular o'rtasida bog'lanish hosil bo'ladi, azot yoki kislorod umumlashmagan elektron juftini N^+ ga beradi. Natijada bu juft har ikkala atom (N va N) uchun tegishli bo'lib qoladi. Bog'lanishning vujudga kelishi uchun azot – donor, ya'ni elektron juftini beradi, vodorod ioni – aktseptor, ya'ni elektron juftini qabul qiladi, shuning uchun bunday bog'lanishni donor-aktseptor yoki koordinatsion bog'lanish deyiladi.

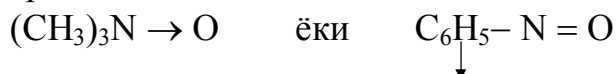
Koordinatsion bog'lanish yoki donor-aktseptor bog'lanish ko'pincha organik birikmalarda semipolyar bog' deb ham ataladi. Bu bog'lanish organik birikmalarda ko'p uchraydi. Masalan, aminlar, aminokislotalar, aldegidlar va ketonlarda.

Misollar:





триметил амин



O nitrobenzol

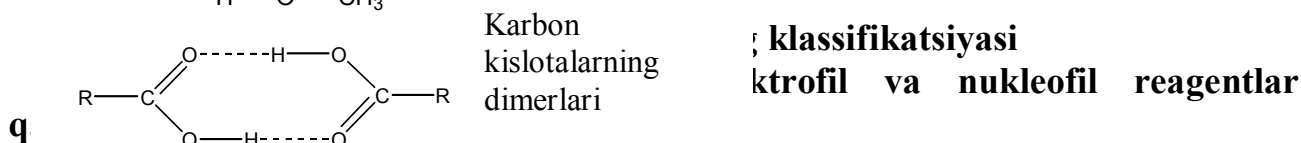
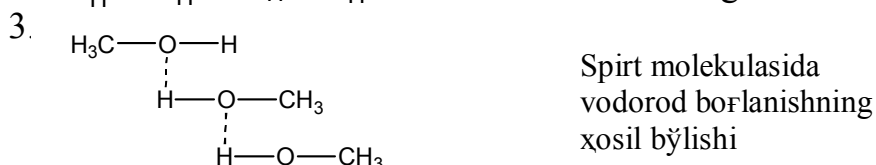
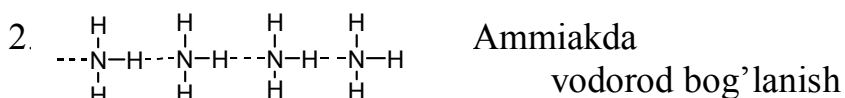
Vodorod bog'lanish.

Vodorod elektrmanfiyligi yuqoriroq bo'lgan atomlar bilan bog'langanda ion hisobida bo'lishi mumkin.

Vodorod kationi N^+ ning molekuladagi atomlarning elektron qavatlariga tortilish natijasida ular o'rtasida o'ziga xos bog' vujudga keladi (ikkita molekula o'rtasida). Bunday bog'lanish vodorod bog'lanish deyiladi.

Vodorod bog'lanish nuqtalar bilan ko'rsatiladi. Vodorod bog'lanish ikkita bir xil molekulalar yoki ikkita har xil molekulalar o'rtasida vujudga kelsa, bunday bog'lanish molekulalararo vodorod bog'lanish deyiladi.

Bunga quyidagi misollarni keltirsak bo'ladi:



qadimgi reagentlarga juftlashmagan toq elektronlarga ega bo'lgan zaprachalar kiradi: $\text{CH}_3^\bullet$, $\text{H}^\bullet$, $\text{Cl}^\bullet$ va boshqalar.

Nukleofil reagentlarga ayrim anionlar OH^- , Cl^- va neytral molekulalar: masalan, $\text{H}_2\ddot{\text{O}}$, $\ddot{\text{N}}\text{H}_3$, $\text{R}-\ddot{\text{O}}\text{H}$ kiradi.

Elektrofil reagentlarga ayrim kationlar: H^+ , Cl^+ , Br^+ , NO_2^+ lar kiradi.

	Бирикиш (лотинча addutqon) А	молекул а	Ажралиш (elqmqnatqon) Е
--	------------------------------------	--------------	-------------------------------

1	Gidrogenlash	H ₂	Degidrogenlash
2	Gidrotatsiya	HOH	Degidrotatsiyalash
3	Gidrogalogenlash	HX	Degidrogalogenlash
4	Galogenlash	X ₂	Degalogenlash
5	Karboksillash	CO ₂	Dekarboksillash
6	Karbonillash	CO	Dekarbonillash

ORGANIK MODDALARNING TARKIBINI ANIQLASH

Organik moddalar asosan uglerod, vodorod, kislorod va azotdan tashkil topgan bo'ladi.

Bulardan tashqari ularda oltingugurt, fosfor va galogenlar ham uchrashi mumkin. Bu elementlarni aniqlash uchun mavjud organik moddalar suvda eruvchan xolatga o'tkaziladi, so'ngra ularga xos bo'lgan sifat va miqdoriy analiz reaksiyalari olib boriladi.

Sifat analizida toza organik moddalarning tarkibidagi elementlar (C, H, O, N, S, CL va бошқалар) anorganik birikmalarga o'tkaziladi va ularning mavjudligi analitik kimyo usullari yordamida aniqlanadi.

Sifat analiz orqali topilgan organik birikmalar tarkibidagi elementlarning gramm yoki foiz miqdorini aniqlash "miqdoriy analiz" deb ataladi. Elementlarni aniqlashda ikki xil analiz usulidan foydalaniladi: makroanaliz - bunda analiz uchun 0,1 - 0,5 g modda va mikroanaliz - analiz uchun 0,001 - 0,005 g modda sarflanadi. Elementlarning miqdoriy analizida sifat analizidagi kabi reaksiyalardan foydalaniladi.

Uglerod va vodorodni aniqlash. Bu elementlarning miqdorini aniqlash usulini birinchi bo'lib nemis kimyogari Yu.Libix taklif qilgan. Taroziida tortib olingan noma'lum birikma mis (II) - oksid bilan aralashtirib, maxsus shisha naychada qizdiriladi. Ajralib chiqadigan suv va karbonat angidrid o'qirligi ma'lum yutgichlar - kaltsiy xlorid va o'yuvchi kaliyning kontsentrlangan eritmalaridan o'tkaziladi. So'ngra kaltsiy xlorid va o'yuvchi kaliy qaytadan tarozida tortiladi va keyingi og'irligidan oldingi og'irligi ayriladi. Ayirma suv va karbonat angidridning og'irligini tashkil etadi. Shundan so'ng uglerod va vodorodning foiz miqdori aniqlanadi. Masalan, 4,3 mg modda yondirilganda, 10,2 mg CO₂ va 1,5 mg H₂O xosil bo'ladi deylik:

1. Xosil bo'lgan CO₂ tarkibidagi "C" ning mg va foiz miqdorini aniqlaymiz. CO₂ molekulyar og'irligi 44 ga teng bo'lsa "C" niki 12 ga teng bo'ladi.

a) "C" ning mg miqdorini quydagi munosabat orqali aniqlaymiz:

$$\begin{array}{l} 44 \text{ ————— } 12 \\ 10,2 \text{ ————— } x \end{array} \quad \begin{array}{l} 10,2 \cdot 12 \\ xq \text{ ————— } q 2,8 \text{ mg "C"} \\ 44 \end{array}$$

6) "C" ning foiz miqdorini aniqlash uchun berilgan noma'lum moddaning miqdorini (4,3 mg) 100 % deb olsak, "C" ning aniqlangan 2,8 mg ning % miqdorini quydagi munosabatdan topamiz:

$$\begin{array}{l} 4,3 \text{ ————— } 100 \% \\ 2,8 \text{ ————— } Y \% \end{array} \quad \begin{array}{l} Y \% q \\ 2,8 \cdot 100 \\ \text{q } 65 \% \text{ "C" bor.} \\ 4,3 \end{array}$$

2. 4,3 mg moddaning yonishidan 1,5 mg H₂O xosil bo'lgan. Shu 1,5 mg H₂O tarkibidagi "H" ning mg va foiz miqdorini aniqlash kerak.

a) H₂O tarkibidagi "H" ning mg miqdorini aniqlash:

$$\begin{array}{l} 18 \text{ ————— } 1 \\ 1,5 \text{ ————— } 1 \end{array} \quad \begin{array}{l} 1 \cdot 1,5 \\ xq \text{ ————— } q 0,08 \text{ mg} \\ 18 \end{array}$$

6) H₂O tarkibidagi "H" ning foiz miqdorini aniqlash:

$$\begin{array}{l} 4,3 \text{ ————— } 100 \\ 0,08 \text{ ————— } x \end{array} \quad \begin{array}{l} 100 \cdot 0,08 \quad 0,8 \\ xq \text{ ————— } q 0,85 \% \text{ "H" ni} \\ 4,3 \quad 4,3 \end{array}$$

tashkil qiladi.

Azotni aniqlash. Azot miqdorini mikroanalitik aniqlashda Dyuma - Keldal usulidan foydalaniladi. Dyuma usulida organik birikmalar karbonat angidrid to'ldirilgan nayda mis (II) - oksidi bilan aralashtirib turib qizdiriladi. Xosil bo'lgan CO₂, H₂O va N₂ ishqor eritmasi orqali o'tkazilib, maxsus asbob - darajalangan azotometrغا yuboriladi. Azotometrda ishqor o'ziga CO₂ ni yutadi. Erkin xoldagi azot esa ishqor ustiga, azotometrning darajalangan qismiga yig'iladi va undagi yig'ilgan azotning xajmi aniqlanadi. Bu xajm normal sharoitdagi xajmga aylantirilgandan keyin moddadagi azotning foiz miqdori xisoblab topiladi.

Keldal usulida organik birikma kontsentrlangan sulfat kislota ta'sirida va katalizator ishtirokida parchalanadi. Birikma parchalanishi tufayli undagi azot ammoniy sulfatga aylanadi. Xosil bo'lgan ammoniy sulfatga ishqor ta'sir ettirilsa erkin xolda ammiak ajralib chiqadi. Sof xolda ajralayotgan ammiak kontsentratsiyasi ma'lum bo'lgan (HCL ёки H₂SO₄) kislota bilan titrlanadi va u oraliq azotning foiz miqdori aniqlanadi.

Kislorodni aniqlash. Organik birikma C, H va O elementlaridan tashkil topgan bo'lsa, analizda topilgan uglerod bilan vodorodning mg foizlari yig'indisi 100 foizdan ayriladi va kislorodning foiz miqdori aniqlanadi. Masalan: uglerod 69,5 % va vodorod 7,5 % bo'lsa, u xolda moddada 69,5 % + 7,5 % q 77 % (S va N) 100 % - 77 % q 23 % kislorod bo'ladi.

ORGANIK BIRIKMALARNING TASNIFI

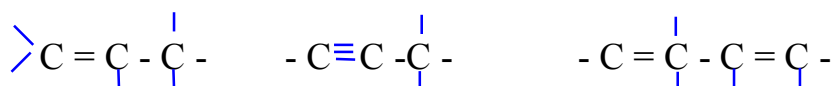
Organik brikmalar juda ko'p va xilma - xildir. Bu esa ularni tuzilishlariga qarab sinflarga bo'lib o'rganishni talab etadi. Shuning uchun organik birikmalar uglerod atomlarining molekulada joylashishiga yoki ularning xosil qilgan skeletlariga qarab uchta asosiy sinfga bo'linadi.

1. Atsiklik birikmalar. Alifatik yoki yoQ qatori birikmalari. Bu sinfga uglerod atomlaridan tashkil topgan to'Qri (chiziqli) yoki tarmoqlangan zanjirli birikmalar kiradi:



Atsiklik birikmalar to'yingan va to'yinmagan birikmalarga bo'linadi.

To'yinmagan birikmalarda uglerod atomlari zaro qo'sh va uch boqlar orqali birikkan bo'ladi:



2. Karbotsiklik birikmalar. Bu sinfga uglerod atomlaridan tashkil topgan xalqa shaklidagi zanjirli birikmalar kiradi. Ular ikkiga bo'linadi.

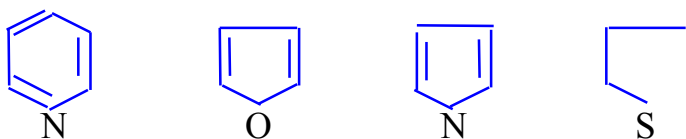
a. Alitsiklik birikmalar:



6. Aromatik birikmalar. Tarkibida S6N6 gruppasi - benzol xalqasi bo'ladi:



3. Geterotsiklik brikmalar. Bu sinfga tsiklida ugleroddan boshqa element (kislorod, azot, oltingugurt va boshqalar) atomlari xam bo'ladigan xalqasimon (tsiklik) birikmalar kiradi:



Organik birikmalarning kimyoviy xususiyatlari ularning tarkibiga kiruvchi atomlardan tashkil topgan gruppalarining xususiyatlariga xam bog'liq. Molekulalardagi bu gruppalar "funktional gruppalar" deb ataladi.

Yuqoridagi uchta asosiy sinf birikmalarining bitta yoki bir nechta vodorod atomining tegishli funktsional gruppaga almashinishi natijasida, bu birikmalarning xosilalari - yangi sinf birikmalari olinadi. Masalan, galoidlar (F, Cl, Br, J) ga o'rin almashinishdan galoid birikmalar, gidroksil (-OH) gruppaga almashinganida spirtlar, karbinol ($C=O$) ga almashinganida aldegid va ketonlar, karboksil (-COOH) ga kislotalar, amino (-NH₂) gruppada aminlar, nitro (-NO₂) gruppada nitro birikmalar, molekulada xam gidroksil, xam karboksil gruppalar bo'lsa oksikislotalar, amino va karboksil gruppalar bo'lsa aminokislotalar, molekulasidagi ikkita uglevodorod radikali kislorod orqali birikkan moddalar oddiy efirlar, oltingugurtli organik birikmalar tiospirtlar (merkaptanlar), metall atomlari to'g'ridan - to'g'ri uglerod atomi bilan bog'langan birikmalar element - organik moddalar bo'ladi.

SHunday qilib, organik moddalarning kelib chiqishini aniqlashda ularning klassifikatsiyasini o'rganish katta ahamiyatga ega.

ATSIKLIK BIRIKMALAR

Molekulalaridagi uglerod atomlari o'zaro oddiy (-bog'lar bilan bog'langan va qolgan valentliklari vodorod atomi bilan to'yingan birikmalar to'yingan uglevodorodlar yoki alkanlar (parafinlar) deb ataladi.

Parafinlar deyilishiga sabab oddiy sharoitda hech qanaqangi kimyoviy reaksiyaga kirishmaydi, o'ta passiv moddalardir.

Gomologik qatori quyidagicha:

CH ₄ – metan	C ₂ H ₆ - etan
C ₃ H ₈ – propan	C ₄ H ₁₀ - butan
C ₅ H ₁₂ – pentan	C ₆ H ₁₄ - geksan
C ₇ H ₁₆ – heptan	C ₈ H ₁₈ - oktan
C ₉ H ₂₀ – nonan	C ₁₀ H ₂₂ – dekan.

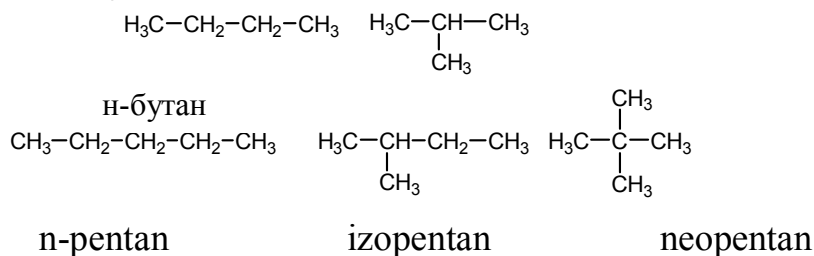
Umumiy formulasi – C_nH_{2n+2}

Tuzilish va kimyoviy xossalari o'xshash bo'lib, tarkibi bir yoki bir necha CH₂ guruh bilan farq qiluvchi moddalar qatori gomologik qator deyiladi. Moddalar esa gomologlar deyiladi.

Izomeriya. Organik moddalarning anorganik moddalardan farqi ular orasidagi izomeriya hodisasining juda keng uchrashidir.

Izomeriya grekcha so'zdan olingan bo'lib, teng qism degan ma'noni bildiradi. Bu termini fanga Shved olimi Ya.Bertselius tomonidan kiritilgan. Kimyoviy tarkibi va molekulyar massasi bir xil, lekin tuzilish formulasi va fizik-kimyoviy xossalari turlicha bo'lgan moddalar izomer moddalar yoki izomeriya deyiladi.

Metan, etan, propaning izomeri yo'q. Butanning ikkita, pentanning uchta izomeri mavjud.



To'g'ri zanjirli ko'rinishdagi birikmalarga normal birikmalar deyiladi va n-harfi bilan belgilanadi. Izobutan, izopentan va neopentandagi uglerod zanjiri esa tarmoqlangan. Bunday birikmalar izobirikmalar deyiladi. Bu izomeriya struktura izomeriya yoki uglerod skeletining izomeriyasi deyiladi. Uglevodorod molekulasidagi uglerod atomlarining soni ortib borishi bilan izomerlarning soni ham tez ortib boradi.

To'yingan uglevodorod molekulasidan bitta vodorod atomi olinsa, ularning (radikallari hosil bo'ladi ya'ni $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}$).

Ular juda beqaror, reaksiyaga aktiv kirisha oladigan zarrachalardir. Ularni nomlashda –an qo'shimchasi –il ga almashtiriladi.

- propil
- izopropil
- butil
- ikkilamchi butil
- izobutil
- uchlamchi butil
- (izoamil r.n.) izopentil

Nomenklaturasi

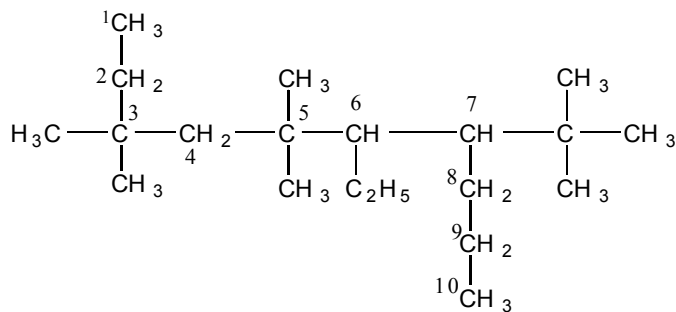
Metan, etan, propan, butan – tasodifiy nom berilgan.

Ratsional va sistematik nomenklatura asosida nomlanadi. Masalan,

	r.n.	s.n.
CH_4	metan	metan

$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\boxed{\text{C}}-\text{CH}_2-\text{CH}_3- \\ \\ \text{H} \end{array}$	метил, etil metan	n-butan
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\boxed{\text{C}}-\text{CH}_3- \\ \\ \text{H} \end{array}$	trimetilmetan	2-metilpropan
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\boxed{\text{C}}-\text{CH}_2- \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	tetrametilmetan	2,2-dimetil- metan
$\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C}-\text{CH}-\boxed{\text{CH}_2}-\text{CH}-\text{CH}_3- \\ \qquad \qquad \\ \text{CH}_3 \qquad \qquad \text{CH}_3 \end{array}$	diizopropil- metan	2,4-dimetil pentan

Murakkabroq strukturali moddalarni ratsional nomenklaturada nomlash qiyinlik tug'dirgani uchun ko'proq sistematik nomenklaturada nomlanadi. Masalan



3,3,5,5-tetrametil-6-etil-7-izobutil dekan

To'yingan uglevodorodlarning tabiatda uchrashi va olinishi.

To'yingan uglevodorodlarning quyi vakillari tabiiy gazning tarkibiy qismini tashkil qiladi.

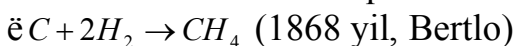
Qattiq holdagi to'yingan uglevodorodlar bitum, asfalt, azokerit (tog' mo'mi) larning asosiy tarkibiy qismidir, neft to'yingan uglevodorodlar aralashmasiga boy tabiiy manbadir.

To'yingan uglevodorodlarning ba'zi vakillari o'simliklardan ajratib olingan.

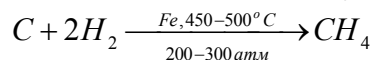
Parafin uglevodorodlari fiziologik aktiv moddalar bo'lmasada, lekin kuchli erituvchilar hisoblanadi, shu sababli organizm uchun xavflidir.

Olinish usullari (sanoatda)

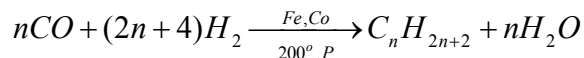
1.Elementlardan sintez qilib olish.



ki qo'ng'ir ko'mirni gidrogenlash natijasida to'yingan uglevodorodlar olinadi, masalan shu usul bilan olinadi, bunda sun'iy benzin olish mumkin.

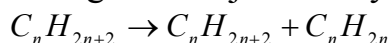


2. Uglarod (QQ)-oksidini gidrogenlash orqali to'yingan углеводородларни olish (F.Fisher).



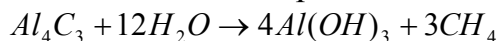
Bunda asosan n-tuzilishli to'yingan uglevodorodlarining aralashmasi hosil bo'ladi va «Sintin» deb ataladi.

3. Neft mahsulotlarini krekinglash natijasida to'yingan uglevodorodlar olinadi.

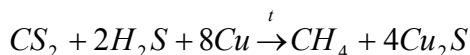


Laboratoriyada olinish usullari

4. Alyuminiy karbidga suv ta'sir etish orqali metanni olinishi.



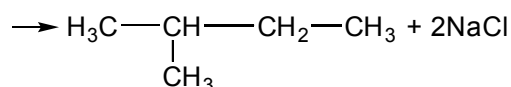
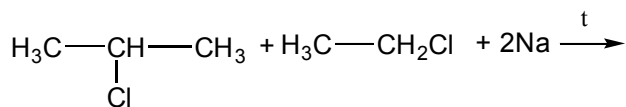
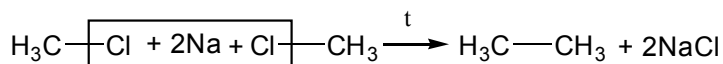
5. Metanni Bertlo usuli bo'yicha uglarod sulfiddan olinishi.



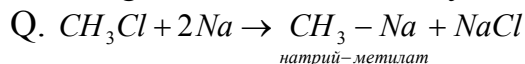
6. Sirka kislota tuzidan (dekarboksillanish) olish.



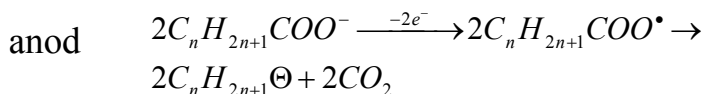
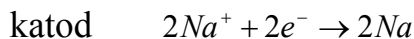
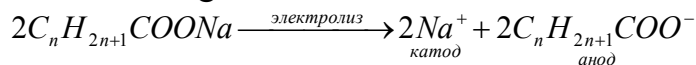
7. Vyurts reaksiyasi (1985). Alkanlarni galogenli hosilalarini natriy metali bilan qizdirib to'yingan uglevodorodlar vakillarini sintez qilib olish.



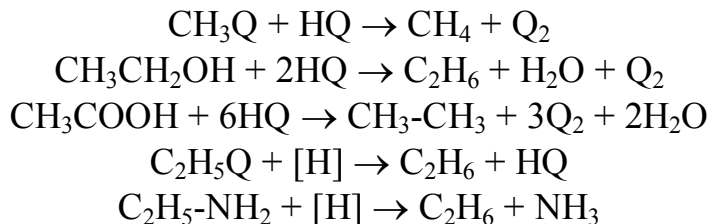
Bu reaksiyaning mexanizmini Shorigin tomonidan 1907 yilda aniqlangan. U quyidagi ikki bosqichdan iborat.



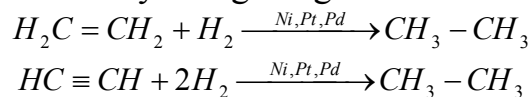
8. 1849 yilda Nemis olimi Kolbe organik kislota tuzlarini elektroliz qilib to'yingan uglevodorodlarni oladi.



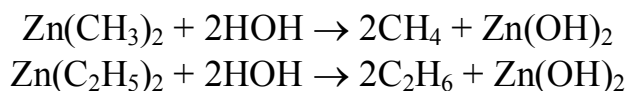
9. Har xil birikmalarni qaytarish orqali.



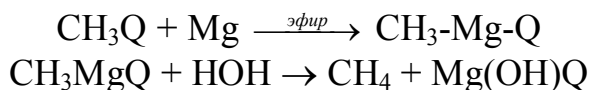
10. To'yinmagan va o'ta to'yinmagan uglevodorod-larni gidrogenlash.



11. Metall organik birikmalarni suv ta'sirida parchalash usuli bilan ham to'yingan uglevodorodlarni olish mumkin.



Grinyar reaktivi orqali to'yingan uglevodorodlarni olish: dastlab Grinyar reaktivi olinadi. Olingan magniy organik birikma suv ta'sirida parchalanib to'yingan uglevodorodlar olinadi.



Fizik xossalari. Alkanlarning dastlabki vakillari $\text{C}_1\text{-C}_4$ oddiy sharoitda gaz holidagi moddalar, $\text{C}_5\text{-C}_{16}$ gacha bo'lganlari suyuqlik va C_{17} - dan boshlab esa qattiq moddalardir.

Gomologik qatorda uglerod atomlarining soni ortishi bilan alkanlarning suyuqlanish va qaynash harorati hamda solishtirma og'irligi oshib boradi.

Alkanlarning solishtirma og'irligi va zichligi gomologik qatordagi uglevodorodlarning molekulyar og'irligi oshishi bilan ortib boradi.

Alkanlarning solishtirma og'irligi va zichligi gomologik qatordagi uglevodorodlarning molekulyar og'irligi oshishi bilan ortib boradi.

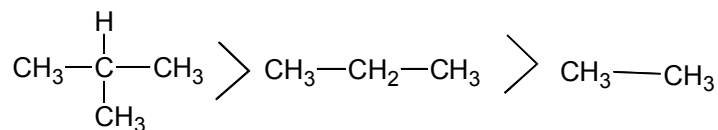
Tarmoqlangan zanjirli izomerlarning qaynash haroratlari normal zanjirli izomerlarnikidan pastroq bo'ladi. Masalan, n-pentan 36oS da, izopentan 28oS da qaynaydi. To'yingan uglevodorodlar suvda juda yomon eriydi, organik erituvchilarda yaxshi eriydi.

Alkanlarning IQ-spektrlarida C-H bog'ga tegishli yutilish chiziqlari 2000-2850 sm⁻¹ ularning deformatsiyali tebranishi 1470-1380 sm⁻¹ da chiqadi.

UB-spektrda 200, 125, 135 nm da max larga ega.

Kimyoviy xossalari. To'yingan uglevodorodlarda C-C va C-H bog'lari bo'lib, ular juda kuchsiz qutblanishga ega, lekin bog'lanish energiyasi yuqori. Ular birikish reaksiyalariga kirishmaydi. Oddiy sharoitda kuchli oksidlovchilar KMnO_4 , K_2CrO_4 , $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ va boshqalar ta'sir etmaydi. Faqat kuchli oksidlovchilar, katalizator ishtirokida va yuqori haroratlarda almashinish reaksiyalariga kirishadi. Almashinish reaksiyalariga uchlamchi uglerod atomidagi vodorod atomlari osonroq, ikkilamchi

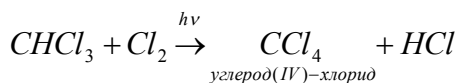
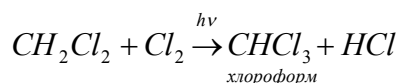
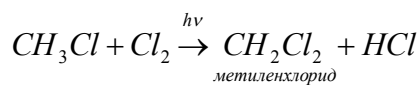
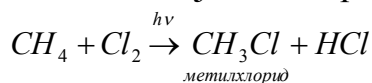
uglerod atomidagi vodorod atomi esa qiyinroq, birlamchi uglerod atomidagi водород esa qiyin almashinadi.



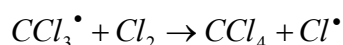
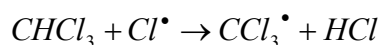
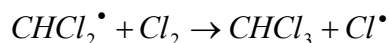
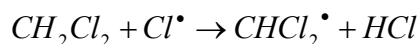
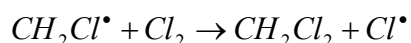
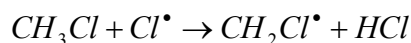
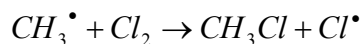
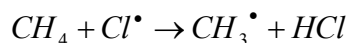
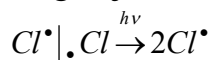
1. Galogenlanish reaksiyalari.

Galogenlar yorug'lik nuri ta'sirida to'yingan uglevodorodlar bilan reaksiyaga kirishadi.

Metanga xlor ta'sir ettirilganda metanning vodorod atomlari birin-ketin xlor atomlariga almashinadi va vodorod xlorid ajralib chiqadi:

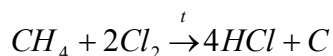


Metanning yorug'lik nuri ta'sirida xlorlanishi, erkin radikalli mexanizmda boradi va zanjir reaksiya deyiladi. Dastlab xlor molekulasini radikallarga ajraladi. Ya'ni,



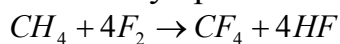
Ortib qolgan Cl(radikali boshqa molekulani turtib radikalga aylantiradi va zanjirli mexanizmda boradigan reaksiyani davom ettiradi.

Agar metan (issiqlik) ta'sirida xlorlansa reaksiya portlash bilan borib, vodorod xlorid va ko'mir hosil bo'ladi:

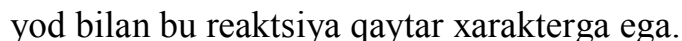
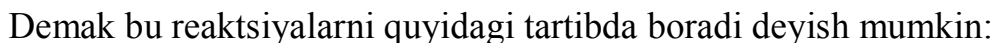


Xlorlanish va bromlanish reaksiyalari yorug'lik nuri ta'sirida nisbatan oson boradi.

Ftor bilan esa reaksiya portlash bilan boradi.

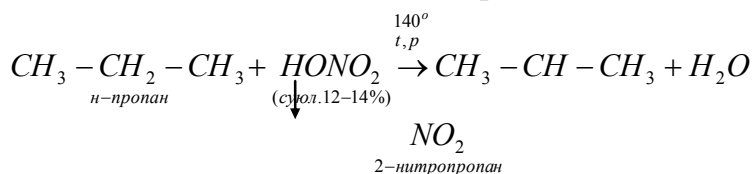


Metan yod bilan reaksiyaga qiyin kirishadi. chunki reaksiya oxirigacha bormaydi. Hosil bo'lgan modda va boshlang'ich modda o'rtasida kimyoviy muvozanat vujudga keladi.

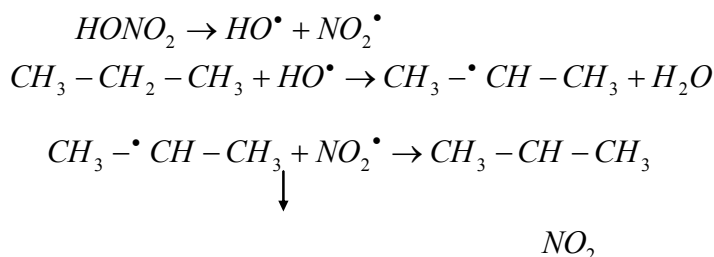


2.Nitrolanish reaksiyasi. Kotsentrlangan kislotalar oddiy sharoitda ta'sir etmaydi. Qizdirilganda esa parchalanadi.

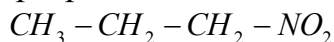
Konovalov (1888) ma'lum sharoitda suyultirilgan nitrat kislotasi alkanlarni nitrolab nitrobirikmalar hosil qilishni ko'rsatdi.



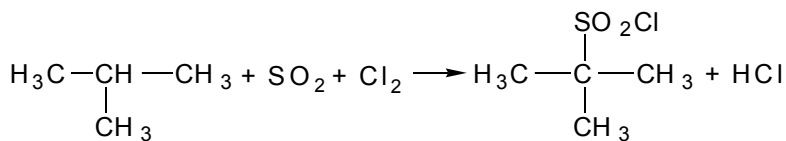
Mexanizm:



Bu reaksiyada asosiy mahsulot 2-nitropropan lekin kam miqdorda bo'lsada, 1-nitropropan ham hosil bñladi:



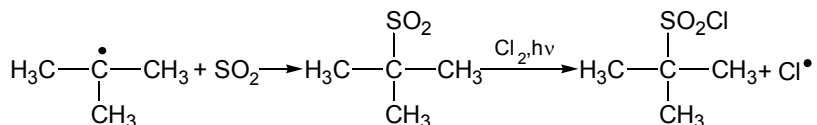
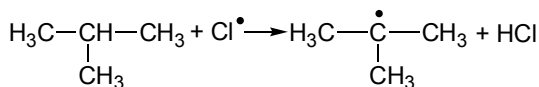
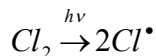
3. Sulfoxlorlash reaksiyasi yorug'lik nuri ta'sirida yoki qizdirilganda boradi va radikal o'rin olish mexanizmiga ega.



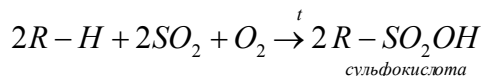
2-nitropropan

2-metil,2-sulfonilxlorid propan

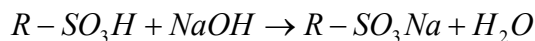
Mexanizmi:



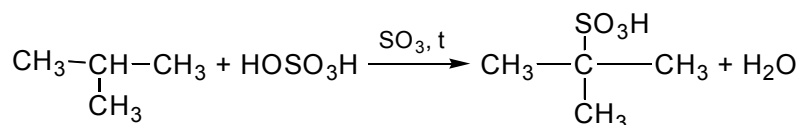
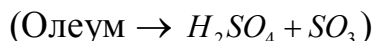
4. Sulfooksidlanish reaksiyasi.



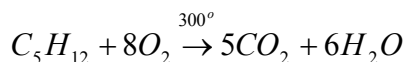
Alkansulfo kislotalar xosilalari (C₁₀-C₁₆) sintetik yuvish vositalari sifatida ishlatiladi.



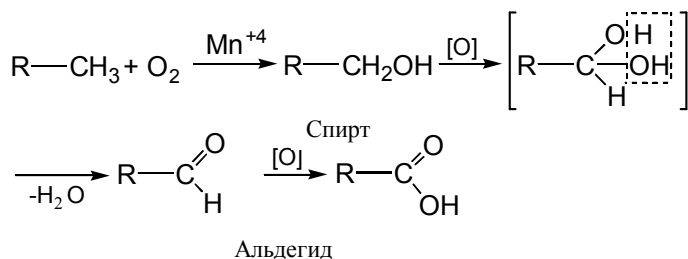
5. Sulfolash reaksiyasi.



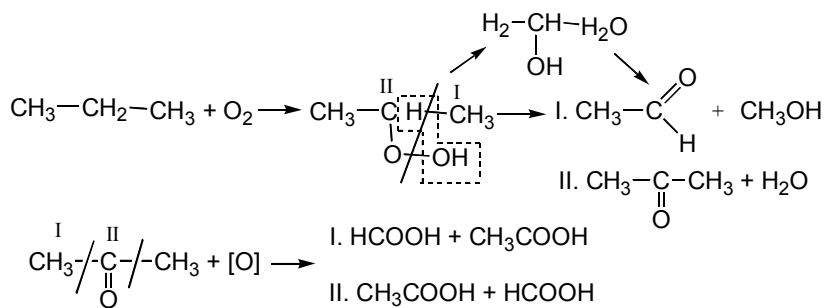
6. Oksidlanish reaksiyalari. To'yingan uglevodorodlar yuqori haroratlarda (300oC) oson alanganib so'ngra yonadi va CO₂, H₂O hosil qiladi.



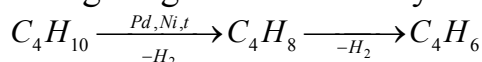
Alkanlar yuqori bo'lmagan haroratlarda (200o), havodagi kislorod bilan manganets (IV)-oksidli katalizatorlar ishtirokida oksidlanadi. Bu reaksiya natijasida quyi molekulyar uglevodorodlarning kislorodli birikmalarini hosil qiladi. Bunda uglerod-uglerod bog'lari uziladi va to'yingan kislotalar aralashmalari hosil bo'ladi.



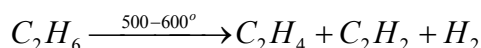
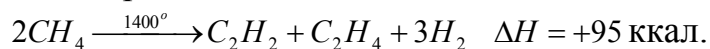
Oksidlanish reaksiyalari ham radikal mexanizmida boradi.



8. Degidrogenlanish reaksiyasi.

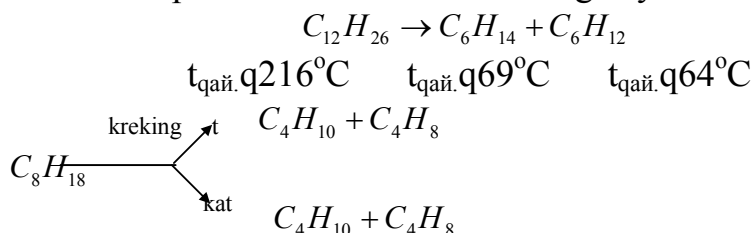


9. Alkanlarning pirolizi. Qizdirilganda birikmalarning parchalanish jarayoniga piroliz deyiladi. To'yingan uglevodorod molekulyar massasi qanchalik katta bo'lsa, ularning termik parchalanishi shunchalik oson bo'ladi.



Uglevodorodlar pirolizga uchraganda uglerod zanjirining uzilishi, degidrogenlanishi, izomerlanishi, tsiklizatsiyalanishi va sintez jarayonlari sodir bo'ladi. Pirolizda erkin radikallar hosil bo'ladi.

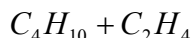
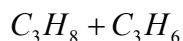
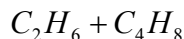
10. Krekinglash (parchalash) reaksiyalari. Kreking jarayonida yuqori haroratda qaynaydigan og'ir molekular past haroratda qaynaydigan kichik uglevodorodlarga parchalanadi. Ya'ni benzinga aylanadi.



Katalizatorlar ishtirokida qori harorat va bosim ostida (760 mm simob ustuni) boradigan kreking (faqat gaz fazada) katalitik kreking deb ataladi.

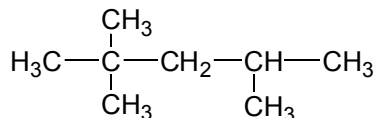
Kreking jarayonida turli uglevodorodlar aralashmasi hosil bo'lishi mumkin.

Masalan,



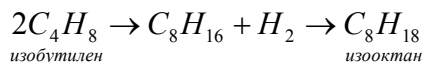
Neftning og'ir fraktsiyalarini krekinglash olifenlarga boy va yuqori oktan soniga ega bo'lgan yengil benzinlar va gaz holdagi uglevodorodlarni olishda foydalaniladi.

Izooktan – C_8H_{18} (2,2,4 – trimetilpentan)



Bu modda aviatsiya benzinining asosiy tarkibiy qismini tashkil qiladi va standart suyuq yoqilg'i hisoblanadi.

Sintetik olinish yo'li:



Izooktan motor yoqilg'isi sifatida benzinning sifatini aniqlovchi moddadir. Shuning uchun benzinning sifati oktan soni bilan aniqlanadi. Izooktanning oktan soni 100 ga teng deb qabul qilingan. n–septanning oktan soni nolga teng.

Ishlatilishi. To'yingan uglevodorodlarning pastki vakillaridan yoqilg'i smolalarida (CH_4 tabiiy gazning asosiy tarkibiy qismini tashkil qiladi) foydalaniladi. Metandan sanoatda atsetilen, tsianid kislota, metil spirti, chumoli aldegid, xlorli birikmalar, plastmassalar, nitron, sun'iy kauchuk, mineral o'g'itlar olishda foydalaniladi. Etan, propan, butan va boshqa yuqori vakillaridan sanoatda turli maqsadlarda foydalaniladi.

TO'YINMAGAN UGLYEVODORODLAR

(Алкенлар ёки олефинлар)

To'yinmagan etilen qatori uglevodorodlarning (olefinlarning) galoid hosilalardan, spirtlardan (degidrotatsiyalash mexanizmi), parafinlardan krekinglash yo'li bilan olish. Xossalari va reaksiyalari: gidrogenlash, galoidvodorodlarni birikishi (mexanizmi), gidratatsiyalash (Butlerov), Vagner reaksiyasi bilan oksidlash, ozonlash. Qo'sh bog'ni aniqlashning sifat reaksiyasi. Birikish reaksiyasida qo'shbog'dagi o'rinbosarlarning ta'siri (Markovnikov qoidasi). (+)(va (-)(effektlar to'g'risida tushuncha. Qo'sh bog' geometriyasi (tabiati). Olefinlarni tsis- trans-izomeriyasi. Polimerlanish (polietilen).

Molekularida to'yingan uglevodorodlardagi (-bog'lardan tashqari (-bog'lar (qo'sh yoki uchbog') hosil qiladigan uglevodorodlar to'yinmagan uglevodorodlar deyiladi. Qo'sh bog'ning hosil bo'lishida (- va (-bog'lari qatnashadi.

Umumiy formulasi: C_nH_{2n+2-a}

a=2, 4, 6 va boshqalar

n=1 bunday to'yinmagan uglevodorodlar yo'q.

n=2 va a=2 etilen qatoridagi uglevodorodlar.

n=2 va a=4 atsetilen va dien qatoridagi uglevodorodlar (polienlar) kiradi.

Etilen qatoridagi uglevodorodlarning umumiy formulasi C_nH_{2n} . Этилен хлор билан бирикib $C_2H_4Cl_2$ etilen xlorid – lotincha olefinlar – yog'simon moddani hosil qiladi. Shuning uchun etilen qatori uglevodorodlari olefinlar yoki alkenlar deb ham ataladi.

Alkenlarda qo'sh bog' tutgan uglerod atomi ikkinchi valent holatida bo'lib, bu uglerod atomlari sp²-gibridlangan orbitallarga ega. Valent burchagi 120o. (- va (-bog'lari bir-biridan farq qilib:

$C-C$ 83 kkal, $C=C$ 146 kkal.

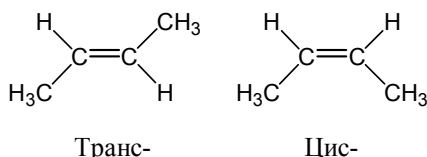
Uzunligi 0,54, 0,34

(-bog'ni uzish uchun kamroq (20 kkal) energiya sarflanadi.

(-bog'ning borligi tufayli etilen qatori uglevodorodlari ancha faol, oson uzilish bilan birikish reaksiyalariga kirishadi, oson qutblanadi. Ya'ni biror tashqi ta'sir yoki atom va atomlar gruppasi ta'sirida elektronlar zichligi uglerod atomining biridan ikkinchisiga qarab siljiydi.

Elektron zichlik kam elektron zichlik ko'p

Fazoda etilen molekulasini tekislikda joylashgan bo'lib, etilen qatori uglevodorodlaridan qo'sh bog' tutgan uglerod atomlaridan o'rinbosarlarni qo'sh bog' tekisligining har xil tomoniga joylashishiga qarab geometrik izomeriyaga ega bo'ladi. Ya'ni agar ikkala o'rinbosar bir tomonda bo'lsa, tsis-, har xil tomonda bo'lsa trans-izomer bo'ladi.



Demak olefinlar tuzilish va holat (qo'sh bog' holatiga qarab) izomeriga ega.

Gomologik qatori, izomeriyasi, nomlanishi

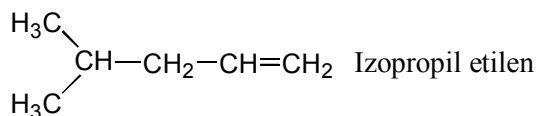
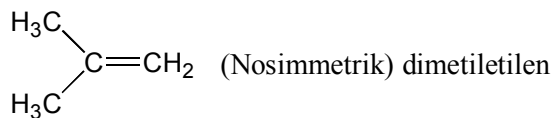
C_2H_4 – etilen	eten
C_3H_6 – propilen	propen
C_4H_8 – butilen	buten

C_5H_{10} – amilen penten va boshqalar.

(Gomologik qator a'zolari bir-biridan guruh bilan farq qiladi). Etilen molekulasidagi hamma vodorodlar teng huquqli. Ularni turli o'rinbosarlarga almashinishidan har xil izomerlar hosil bo'ladi. Masalan,

$CH_2 = CH - CH_2 - CH_3$ – этил etilen

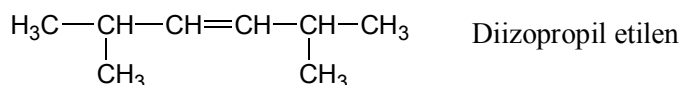
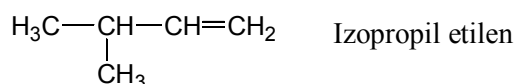
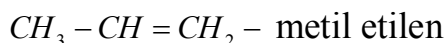
$CH_3 - CH = CH - CH_3$ (simmetrik) dimetil etilen



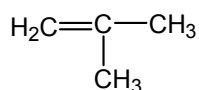
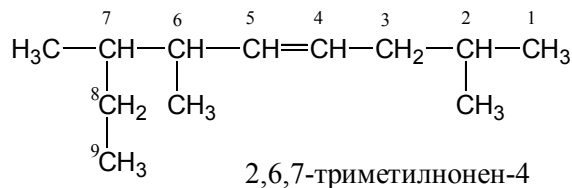
Nomlanishi. 1. Tarixiy yoki tasodifiy nomenklaturaga ko'ra to'yingan uglevodorodlar nomidagi "an" qo'shimchani "ilen" qo'shimchasiga almashtirish yo'li bilan hosil qilinadi. Faqat C_5H_{10} – амилен (aslida pentilen) bundan mustasnodir.

2. Ratsional nomenklaturada olefinlarning nomi radikallar nomiga etilen so'zini qo'shish bilan hosil qilinadi.

Masalan:



3. Jeneva (sistematik) nomenklaturasiga ko'ra olefinlar alkenlar deyiladi. –an qo'shimchasi –en ga almashtiriladi. Qo'shbog' saqlagan eng uzun zanjir asosiy zanjir deb olinadi va nomerlash qo'shbog' yaqin turgan tomondan boshlanadi. Masalan,

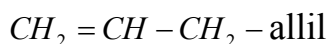


T. izobutilen

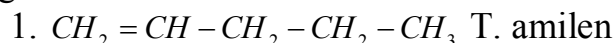
P. dimetil etilen

C. 2 – metilpropen

To'yinmagan uglevodorodlarning radikallari quyidagicha nomlanadi:



Izomeriyasi. C_5H_{10} da uglerod skeleti va qo'shbog' holatining izomeriyasi quyidagichadir:



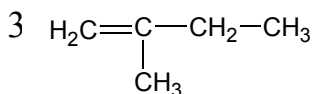
P. propil etilen

C. пентен-1

2. $CH_3 - CH = CH - CH_2 - CH_3$ T. amilen

P. metiletiletilen

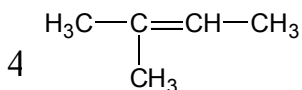
C. penten-2



T. γ -amilen

P. nosimmetrik

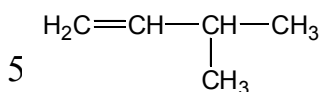
metil etilen



T. β -izoamilen

P. trimetil etilen

C. 2-metil buten-2



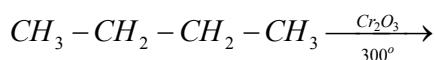
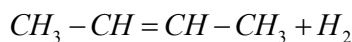
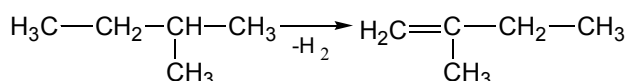
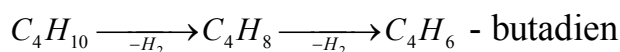
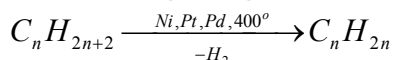
T. izoamil

P. izopropiletilen

C. 3-metil buten-1

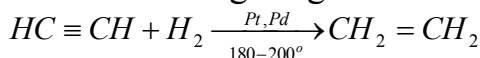
Olinish usullari.

1. To'yingan uglevodorodlarni degidrogenlash orqali.

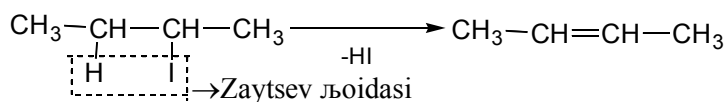
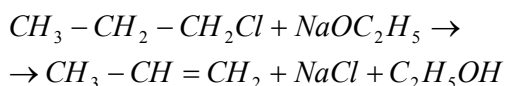


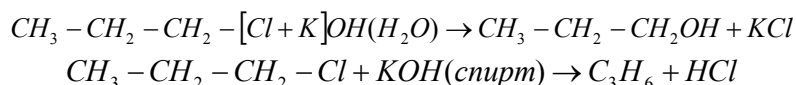
Olefinlar neft mahsulotlaridan va organik birikmalarni quruq haydash bilan hosil qilinadi.

2. Atsetilen qatori uglevodorodlarni gidrogenlab etilen uglevodorodlar olinadi:

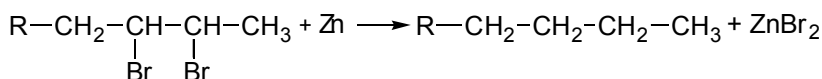


3. Monogalogenli xosilalardan olinishi. Bu reaksiyalarda galogenli hosilaga natriy alkogolyat yoki ishqorning spirtidagi eritmasi ta'sir ettirib galoid vodorod ajralib chiqadi va qo'sh bog' hosil bo'ladi. Galogenning ajralishi Zaytsev qoidasiga binoan amalga oshadi:

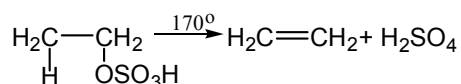
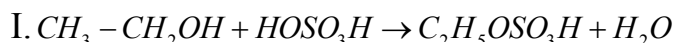
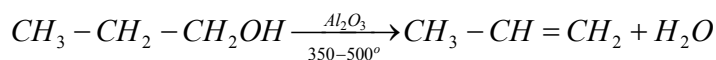




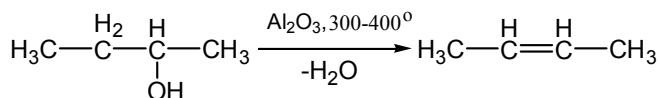
4. Digalogenli uglevodorodlarga rux kukuni yoki rux qirindisi ishtirokida spirtning suvli aralashmasi ta'sir ettirilganida, sof holidagi olefinlar olinadi:



5. Sanoatda va laboratoriyada to'yingan spirtlarni yuqori harorat (160-180°C) da degidratlash usuli bilan ham olefinlarni sintez qilinadi. Bu sintez suvni tortib oluvchi agentlar ishtirokida (Al_2O_3, H_2SO_4), amalga oshadi. Ikkilamchi spirtlar esa Zaytsev qoidasiga binoan degidratlanadi, ya'ni vodorod kamroq gidrogenlangan uglerod atomidan ajraladi.

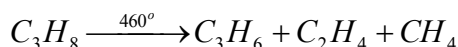


II.

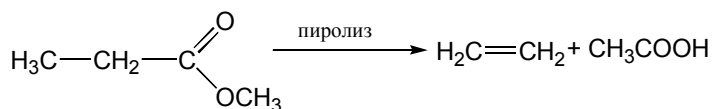


III.

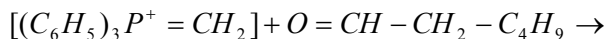
6. Alkanlarni krekinglash orqali. Bu asosiy sanoat usuli hisoblanadi.



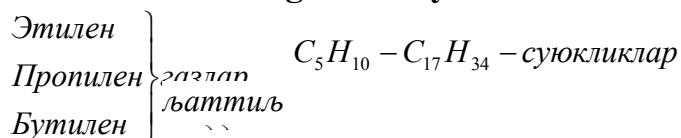
7. Laboratoriya sharoitida sirka kislota efirlarini (450-500°C da) piroliz qilib olinadi.



Metiltrifenil fosforbromid:



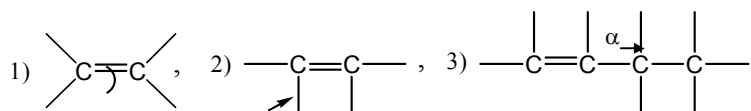
Olefinlarning fizikaviy xossalari



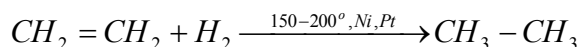
Boshqa uglevodorodlar singari suvda erimaydi, organik erituvchilarda (metanoldan boshqalarida) yaxshi eriydi. Xarakterli o'tkir hidga ega.

Zichliklari suvnikidan kichik. IQ spektrda qo'sh bog' $1680-1640\text{ cm}^{-1}$, deformatsion tebranish trans- izomer uchun 965 cm^{-1} , tsis- izomer uchun 700 cm^{-1} ga ega. UF spektrlarida $165-200\text{ nm}$ max ga ega.

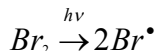
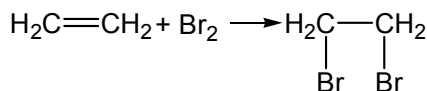
Kimyoviy xossalari. Molekulasidagi qo'sh bog' tufayli etilen qatorida uglevodorodlar reaksiyaga kirishish qobiliyati katta bo'lgan moddalardir. Ular qo'shbog'ning uzilishi hisobiga birikish, polimerlanish, oson oksidlanish va almashinish reaksiyalariga kirishadi.



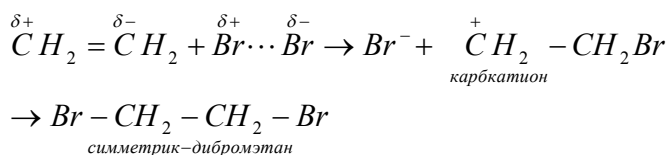
1. Birikish reaksiyalari. Olefinlarning 1 mol vodorodni biriktirib olishi gidrogenlanish reaksiyasi deb ataladi.



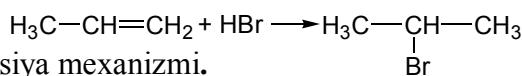
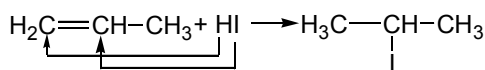
To'yinmagan uglevodorodlar galogenlarni oson biriktiradi. Asosan xlor va bromni juda oson biriktirib oladi, fluor bilan juda tez, yod bilan esa sust reaksiya ketadi.



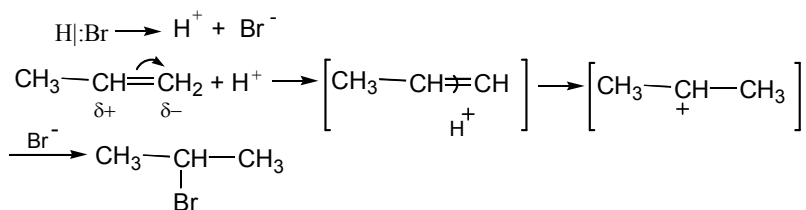
Bu reaksiya radikal yoki ionli mexanizmida boradi va qo'sh bog' tutgan uglevodorodlar uchun sifat reaksiyasi bo'lib, xizmat qiladi (ya'ni bromli suvning rangsizlanishi).



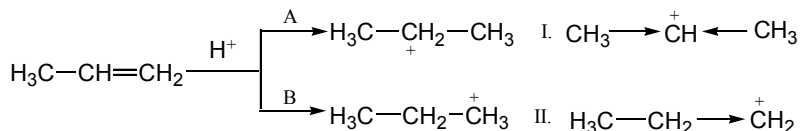
2. Olefinlar galoidvodorodlarni Markovnikov qoidasiga binoan oson biriktirib oladi. Vodorod ko'proq gidrogenlangan uglerod atomiga va galogen kamroq gidrogenlangan uglerod atomiga birikadi. Bu reaksiya ionli mexanizmida boradi.



Reaksiya mexanizmi.

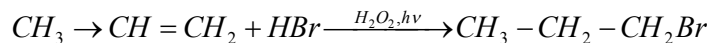


Bu reaksiyada olimlar borishi mumkin bo'lgan ikki xil variantni ko'rib chiqishdi.

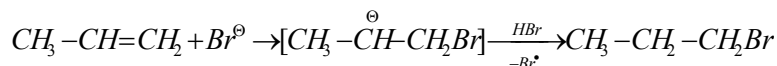
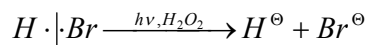


I. Kationdagi (+) zaryad ikkala tomondan metil gruppasi bilan uchirilib turadi, buning natijasida kation I kam faollanish energiyasi va II kationga nisbatan tezroq hosil bo'ladi. II kationdagi musbat zaryad bitta metilen gruppasi bilan uchirilib turadi.

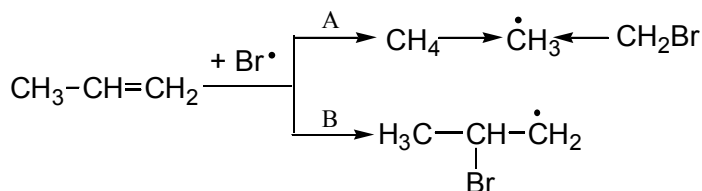
1939 yili Xarash va Mayo Markovnikov qoidasiga bo'ysunmasdan boradigan, vodorod peroksid ishtirokida radikal birikish mexanizmi bilan boradigan reaksiyani ochdilar.



Reaksiya mexanizmi:

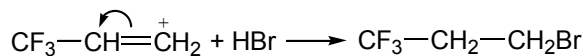


Radikal ataka qilganda elektron zichligi ko'p bo'lgan uglerod atomiga birikadi. Reaksiya A yo'l bilan boradi.



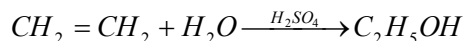
A yo'l bilan olingan radikalning energiyasi kam va barqaror. Bu reaksiyani Markovnikov qoidasiga teskari borishini ko'rsatdi va Xarashning peroksidli-effektli reaksiyasi deb ham aytiladi.

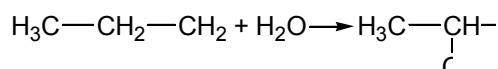
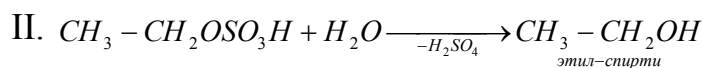
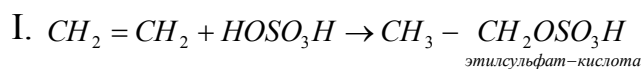
Agar alken molekulasida elektronomanfiyligi kattaroq element bo'lsa ham bu alken Markovnikov qoidasiga teskari ravishda galoid vodorodlar bilan birikish reaksiyasiga kirishadi. Masalan,



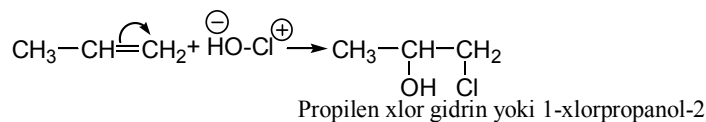
3. Suv va kislotalar ham Markovnikov qoidasiga binoan birikish reaksiyasiga kirishadi.

Gidratlanish reaksiyasi:

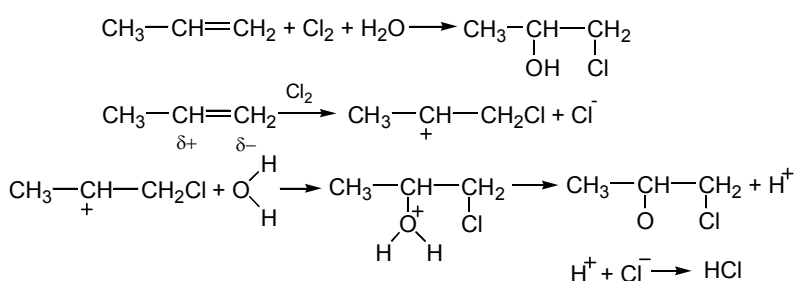




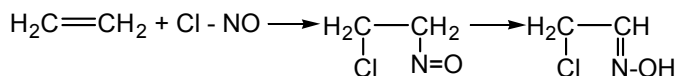
4. Gipoxlorlash reaksiyasi:



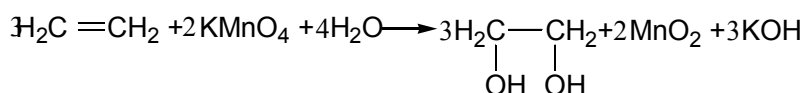
Bu reaksiya quyidagi reaksiya bilan teng huquqlidir.



Nitrozil xloridning birikishi:

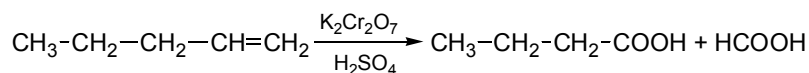
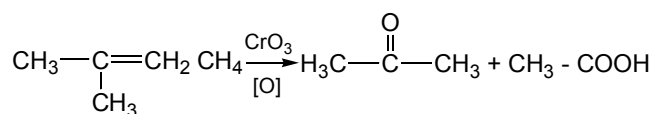


5. Olefinlarning oksidlanishi. KMnO_4 ning kuchsiz ishqoriy sharoitdagi eritmasi orqali oksidlanishi (Vagner reaksiyasi).



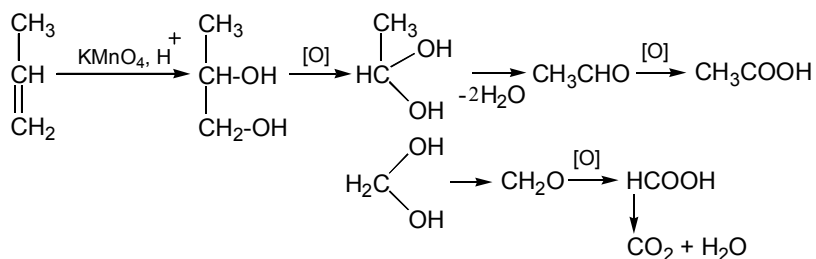
Avval kaliy permanganat eritmasi rangsizlanadi, so'ngra eritma qo'ng'ir rangga bo'yaladi, ya'ni cho'kmaga tushadi. Natijada ikki atomli spirt (glikollar) hosil bo'ladi. Bu reaksiyadan to'yinmagan uglevodorodlarni sifatliy tahlil qilishda foydalaniladi.

6. To'yinmagan uglevodorodlar shiddatli oksidlanganda, ya'ni kuchli oksidlovchilar ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, K_2CrO_4 va HNO_3 kislotalar) ta'sirida oksidlanib keton va kislotalar hosil qiladi. Masalan,

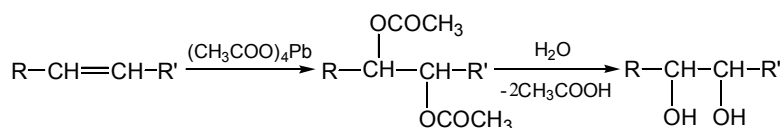


Bu reaksiya ham qo'sh bog' o'rnini aniqlashda ishlatiladi.

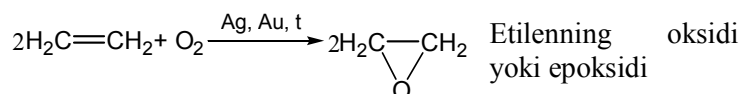
7. $KMnO_4$ eritmasi bilan kislotali sharoitda oksidlash.



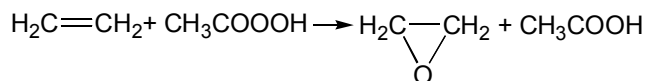
8. Suvsiz sharoitda qo'rg'oshin tetraatsetat bilan oksidlash.



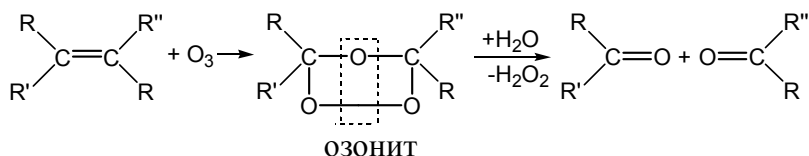
9. Havo kislorodi va kumush katalizatori ishtirokida oksidlash.



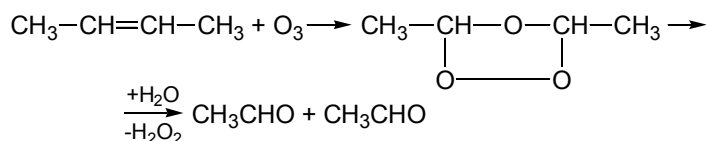
10. Nadkislotalar ishtirokida oksidlash reaksiyasi (N.A. Prilijaev).



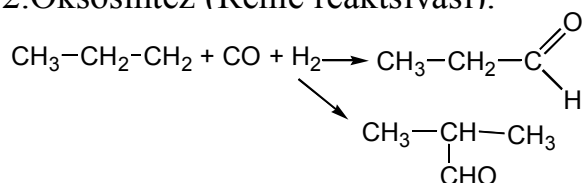
11. Ozonlanish reaksiyasi (Qo'sh bog'ni aniqlashda ishlatiladi).



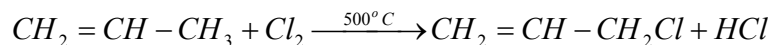
Ozonit juda beqaror bo'lib, suv ta'sirida oson parchalanadi va karbonilli birikmalar aralashmasi hosil bo'ladi.



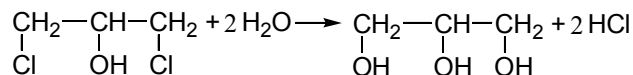
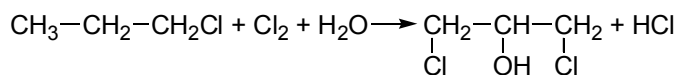
12. Oksosintez (Renie reaksiyasi).



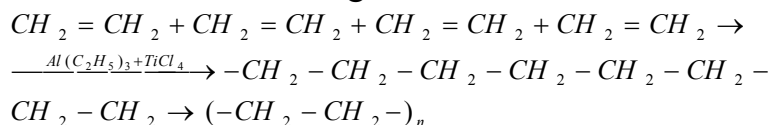
13. Allil holatdagi uglerod atomi vodorodining almashinishi.



Qo'sh bog' saqlangan holda xlorlanish reaksiyasi boradi. Bu jarayondan sanoatda glitserin olishda foydalaniladi.



14. Polimerlanish reaksiyasi. Bu reaksiya Butlerov tomonidan ochilib izobutilenning di- va trimerlanishi ko'rilgan edi.

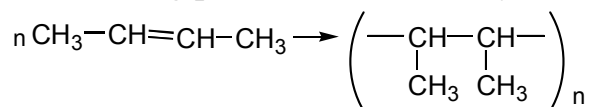


$CH_2 = CH_2$ – monomer

$-CH_2 -$ elementar zveno

$(-CH_2 - CH_2 -)_n$ – polimer

Olefinlarning polimerlanishi ionli yoki radikal mexanizmda boradi.



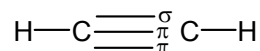
Ishlatilishi. Etilen turli organik birikmalar sintez qilib olishda xom ashyo bo'lib hisoblanadi.

Sanoatda etilen, polietilen, etil spirti, etilenglikol va o'ta kuchli zaharlovchi modda ipritni sintez qilishda foydalaniladi. Polietilen radio va elektronika, qishloq xo'jaligida va boshqa sohalarda keng qo'llaniladi.

ATSYETILYEN QATORI UGLYEVODORODLARI

Atsetilen qatori uglevodorodlari uchun uch bog' xos bo'lib, ular C_nH_{2n-2} umumiy formulaga ega.

To'yingan uglevodorodlarga nisbatan to'rtta vodorodga kam, olefinlarga nisbatan ikkita vodorodga kam. Dien uglevodorodlari bilan bir xil ya'ni izomerlar hisoblanadi. Gomologik qatorning birinchi a'zosi atsetilen bo'lib, uning tuzilishi

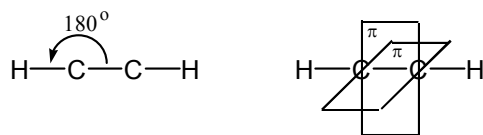


Uch bog'ning tabiati uch bog' tutgan har bir uglerod atomi ikkitadan (- va ikkitadan (-bog'iga ega ya'ni $H - C$ va $C - C$ σ -bog'lari va $C = C$ π -bog'lari.

SHuning uchun atsetilen molekulasida jami bo'lib uchta σ -bog' va ikkita π -bog' mavjud.

σ -bog'larning tabiati sp-gibridlanishga ega, π -bog'lari esa erkin r-elektronlar hisobiga hosil bo'ladi.

Atsetilen molekulasini fazoda chiziqli tuzilishga ega, valent burchagi 180° p-elektronlar buluti molekula chizig'i perpendikulyar ravishda joylashgan.



Uglerod uchinchi valent holatida uch bog'ning uzunligi 0,120 nm, uning hosil bo'lish energiyasi 838,3 kJ/mol.

Tuzilishi, nomlanishi, izomeriyasi.

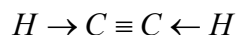
$\text{HC}\equiv\text{CH}$	T. atsetilen
	P. atsetilen
$\text{H}_3\text{C}-\text{C}\equiv\text{CH}$	C. etin
	T. allilen
	P. metilatsetilen
$\text{H}_3\text{C}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_3$	C. propin
	T. krotilen
	P. dimetilatsetilen
$ \begin{array}{ccccccc} 1 & 2 & 3 & 4 & & & \\ \text{HC} & \equiv & \text{C} & - & \text{CH} & - & \text{CH}_3 \\ & & & & & & \\ & & & & \text{CH}_3 & & \end{array} $	C. butin-2

izopropil atsetilen

3-metil butin-1 yoki

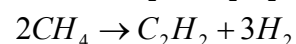
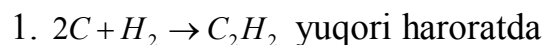
Jeneva nomenklaturasi xuddi olefinlardagi singari bo'lib, -in qo'shimchasi qo'shiladi va uch bog'ga yaqin tomondan nomerlanadi.

Atsetilen molekulasidagi uch bog' tutgan uglerod atomidagi vodorodlar kislotalik xarakteriga ega.



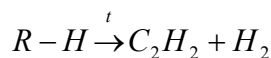
Elektronlarini uch bog'ga berib oson proton ko'rinishida uziladi, shuning uchun ham kislotalik xarakteriga ega.

Olinish usullari. Sanoatda.

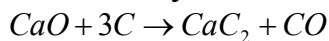


Metanni pirolizlanish reaksiyasi 1400°C da atsetilen va vodorod aralashmasi hosil bo'ladi.

2. To'yingan uglevodorodlarni krekinglash reaksiyalarida.

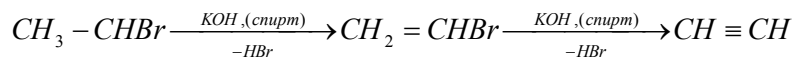
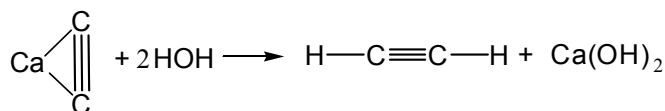


3. Kaltsiy karbidga suv taʼsir ettirish yoʻli bilan atsetilenning olinishi.

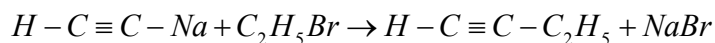


Laboratoriyada olinish usullari.

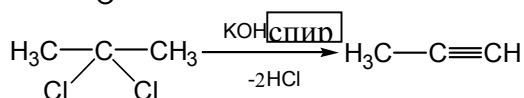
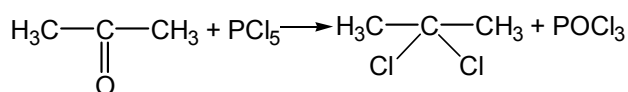
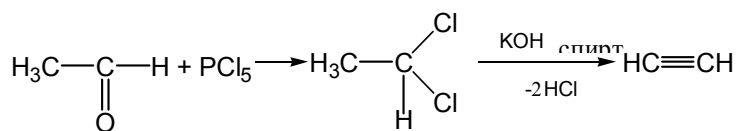
4. Digalogenli birikmalardan:



5. Atsetilenidlardan olinishi:



6. Aldegid va ketonlardan olinishi (A.Ye. Favorskiy reaksiyasi):



Fizikaviy xossalari.

$C_2 - C_4$ – oddiy sharoitda gaz.

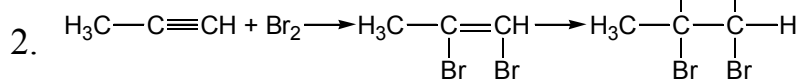
$C_5 - C_{15}$ – suyuqliklar.

C_{16} va undan yuqorilari qattiq moddalardir.

Bularning barchasi suvda yomon eriydi, organik erituvchilarda yaxshi eriydi. Uch bogʻ IQ-spektrda $2300-2100 \text{ cm}^{-1}$ da chiqadi. UB-spektrlarida 170-190 nm da yutilish max lariga ega.

Kimyoviy xossalari. Alkinlar birikish, almashinish, oksidlanish, polimerlanish va kondensatsiylanish (karbonilli birikmlar bilan) reaksiyalariga kirishadi.

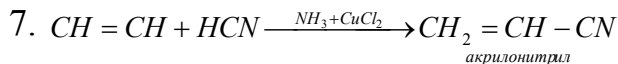
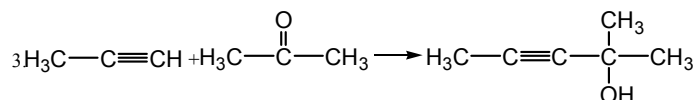
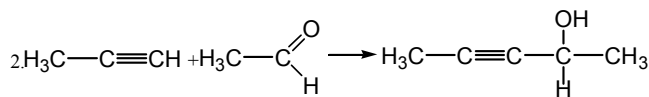
I. Birikish reaksiyalari.


$$\text{H}_3\text{C}-\text{C}\equiv\text{CH} \xrightarrow{+\text{HCl}} \text{H}_3\text{C}-\underset{\text{Cl}}{\text{C}}=\text{CH}_2 \xrightarrow{+\text{HCl}} \text{H}_3\text{C}-\underset{\text{Cl}}{\overset{\text{Cl}}{\text{C}}}-\text{CH}_3$$
$$\text{HC}\equiv\text{CH} + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4} \left[\text{H}_2\text{C}=\underset{\text{OH}}{\text{CH}} \right] \xrightarrow{\text{Изомеризация}} \text{H}_3\text{C}-\underset{\text{H}}{\overset{\text{O}}{\text{C}}} \quad \text{Ацетальдегид}$$
$$\begin{aligned} \text{H}_3\text{C}-\text{C}\equiv\text{CH} + \text{HOH} &\xrightarrow{\text{Hg}^{+2}} \left[\text{H}_3\text{C}-\underset{\text{OH}}{\text{C}}=\text{CH}_2 \right] \xrightarrow{\text{HgSO}_4} \text{H}_3\text{C}-\underset{\text{O}}{\text{C}}-\text{CH}_3 \\ \text{HC}\equiv\text{CH} + \text{CO} &\rightarrow \left[\text{HC}=\underset{\text{O}}{\text{C}}\text{H} \right]^+ \xrightarrow{\text{HOH}} \text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{COOH} \end{aligned}$$

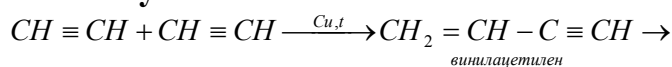
tsiklik keton,

$$CH \equiv CH + ROH \xrightarrow[NaOH, P]{RONa} \underset{\text{винил-эфир}}{CH_2 = CH - OR} \xrightarrow[+RONa]{RONa} \underset{\text{ацетиль}}{CH_3 - CH(OR)_2}$$
$$CH \equiv CH + HOCOCH_3 \xrightarrow{ZnO} CH_2 = CH - OCOCH_3$$

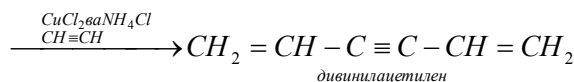
винил-ацетат


$$1. \text{HC}\equiv\text{CH} + \text{CH}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\underset{\text{OH}}{\text{C}}-\text{C}\equiv\text{C}-\underset{\text{OH}}{\text{CH}}_2 \quad \text{Бутин-2-диол-1,4}$$


III. Tsiklizatsiya reaksiyasi.

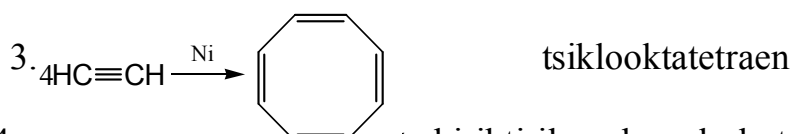
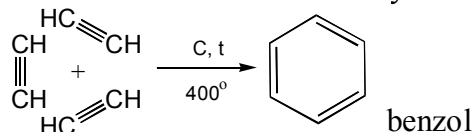


1.

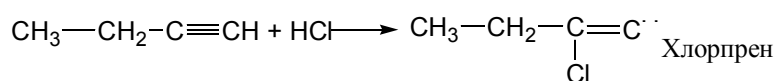


(chiziqli polimerlanish yoki dimir yoki trimerlanish)

2. Tsiklik nolimerlanish (Zelinskiy reaksiyasi).

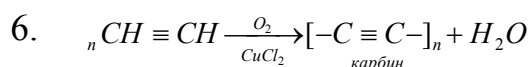
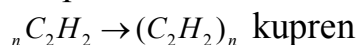


4. _____ biriktirilganda, xlorbutadien (xlorpren) ni hosil qiladi.



Xlorpren sintetik kauchuk olishda asosiy xom ashyo hisoblanadi.

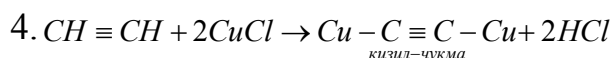
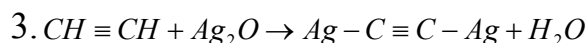
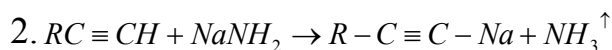
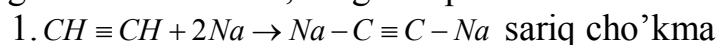
5. Atsetilen $250^\circ C$ da mis katalizatori ustidan o'tkazilsa, polimer modda – kupren hosil bo'ladi.



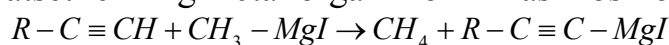
Kupren hech nimada erimaydigan sarg'ish rangli yengil kukundir.

IV. Almashinish reaksiyalari.

Atsetilen metallar bilan o'rin almashinib, atsetilenidlar hoil qiladi. Ular tuz holidagi moddalar bo'lib, rangli va portlovchi moddalardir.



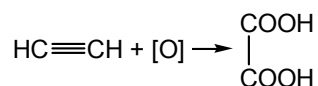
Atsetilen gomologlarining qo'zg'aluvchan vodorod atomi Grinyar reaktivi bilan reaksiyaga kirishib, atsetilenning metallorganik birikmasi hosil bo'ladi:



Hosil bo'lgan metallorganik birikmalar organik moddalarni sintez qilishda katta ahamiyatga ega.

Atsetilen kuchsiz kislota, suvdan kuchsiz, ammiakdan kuchli kislota.

V. Oksidlanish reaksiyalari.



Atsetilen uglevodorodlari oson oksidlanadi va uch bog' uzilib turli kislorodli birikmalar aralashmasi hosil bo'ladi.

Ishlatilishi. Atsetilen kislorodda yonganda 2800-3000oS issiqlik ajraladi. Shuning uchun u avtogen payvandlashda va metallarni qirqishda ishlatiladi.

Atsetilen, etilen, vinil xlorid, propargil spirt, dixloretilen, benzol, sirka aldegid, akrilonitril, vinilatsetat, vinilatsetilen, nitron tola va kauchuk sintezida ishlatiladi.

Dien uglevodorodlar

Molekulasida ikkita qo'shbog' tutgan to'yinmagan uglevodorodlar – *dien* uglevodorodlari yoki *diolifenlar* deb ataladi. Umumiy formulasi C_nH_{2n-2} .

Dien uglevodorodlarining uch xil tipi uchraydi:

I. $CH_2 = C = CH_2$ kuchlangan yoki kumilirlangan dien uglevodorodlari

II. $CH_2 = CH - CH = CH_2$ tutashgan yoki konyugirlangan

III. $CH_2 = CH - CH_2 - CH_2 - CH = CH_2$ ajratilgan yoki izolirlangan dien uglevodorodlari

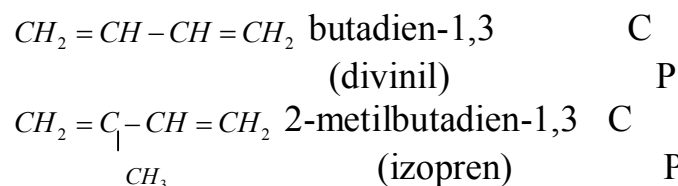
I turdagilari qo'sh bog' ta'sirida juda faol bo'lib, tabiatda erkin holda uchramaydi.

II o'zining xususiy xossalariga va etilen uglevodorodlariga o'xshash xossalarga ega.

III etilen uglevodorodlariga juda o'xshash tabiatda kam uchraydi (kauchuklar tarkibida).

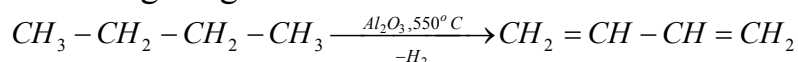
Nomlanishda asosan ratsional va trivial nomenklatura qo'llaniladi (masalan, divinil, izopren va boshqalar).

Sistematik nomenklaturada etilen uglevodorodlaridagi *-en* qo'shimchasi *-dien* ga almashtiriladi.

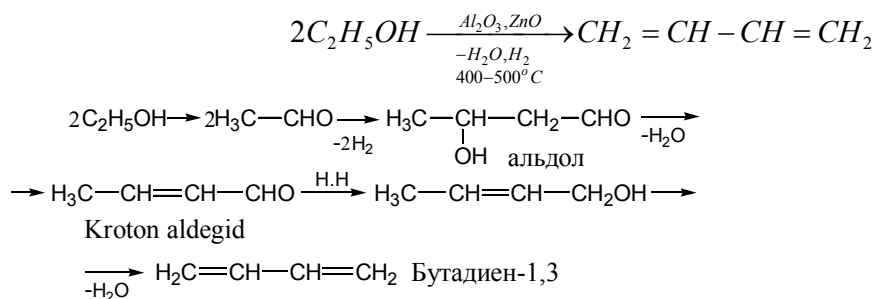


Olinish usullari.

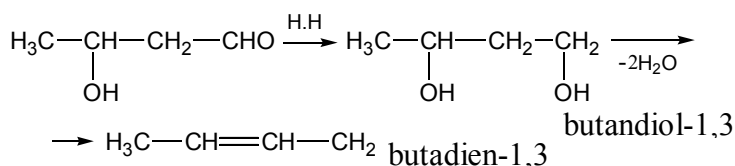
1. Termokatalitik digidrogenlash.



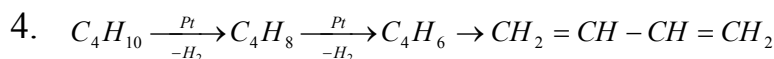
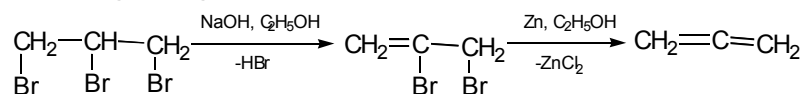
2. Lebedev diviniini etanoldan sintez qilib oldi, bu sintez sanoat ahamiyatiga ega.



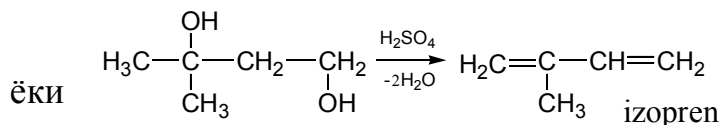
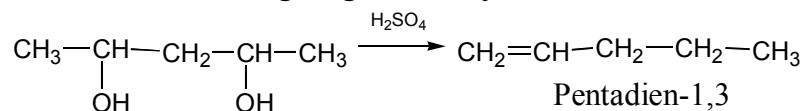
yoki to'g'ridan-to'g'ri aldoldan olinishi:



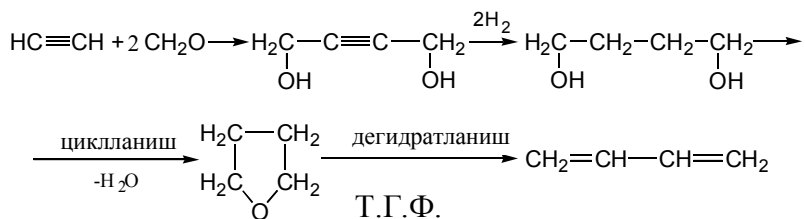
3. Uch gomogenli hosilalardan olinishi.



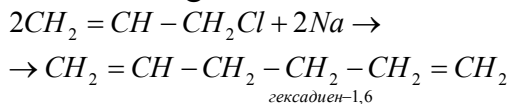
5. Glikollarning degidrotatsiyalanishidan dienlar-ning olinishi.



6. Atsetilen va formaldegiddan:



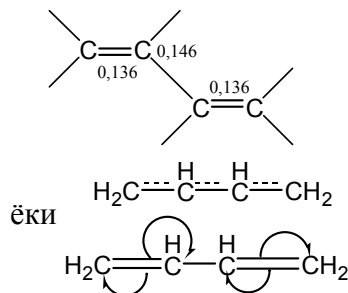
7. Uchinchi tipdagilarini olinishiga misol:



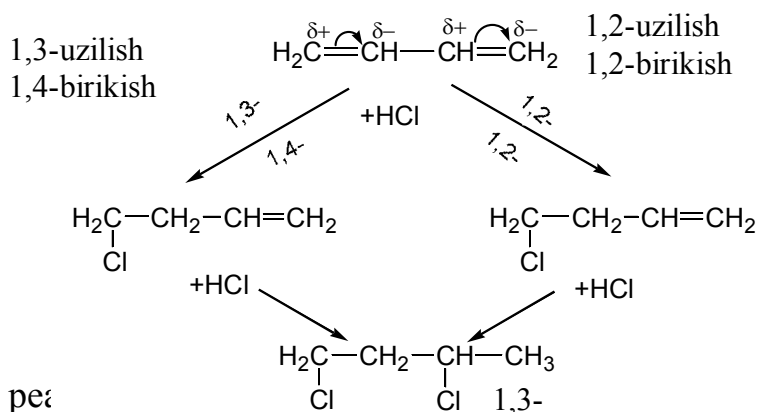
Fizikaviy xossalari. Gomologik qatorlarga tegishli fizik xossalar dien uglevodorodlarida ham kuzatiladi, divinil gaz, izopren va boshqalari suyuqliklar. Suvda erimaydi, organik erituvchilarda eriydi.

Qo'sh bog'li birikmalar IQ-spektrida $1650-1600\text{ cm}^{-1}$ intensiv yutilish chiziqlari kuzatiladi. Butadienning UB-spektrida 217 nm maksimum yutilish kuzatiladi. Qo'sh bog'lar sonining oshishi yutilish chiziqlarini ko'rinarli oblast tomon siljitadi.

Kimyoviy xossalari. Divinil ham nazariy ham amaliy ahamiyatga ega.



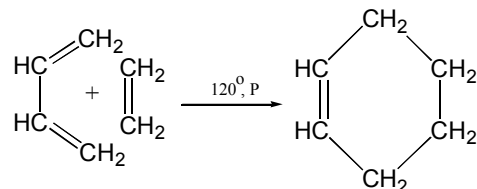
Elektron zichliklar bir xil taqsimlanib mustahkam sistema hosil qiladi (yaxlit (-elektronlar buluti). Birikish reaksiyalari:



и ham xuddi shunday birikish

peç

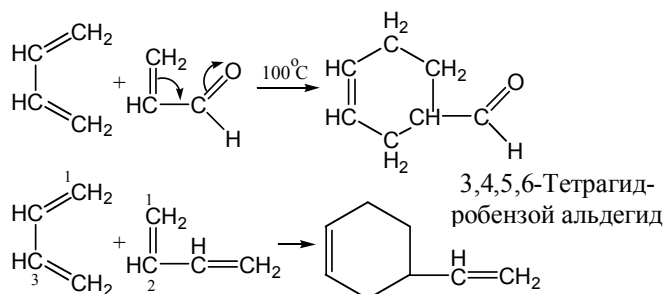
Dien sintezlari (1929) Dils Alder, ko'pgina tsiklik birikmalarni sintez qilib olishda shu reaksiyalardan foydalaniladi.



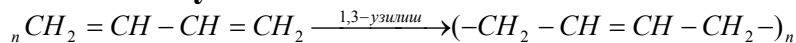
tsiklogeksen

Bu reaksiyalar ayniqsa tarkibida elektronoak-tseptor guruhlar saqlagan (dienolfil) birikmalar bilan oson boradi.

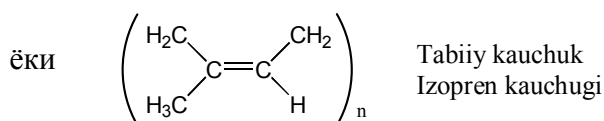
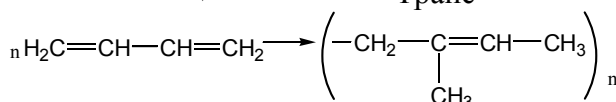
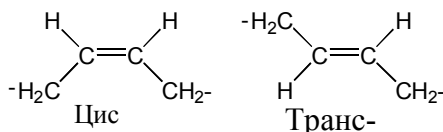
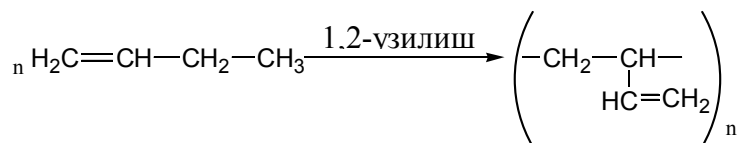
($-\text{NO}_2$, $-\text{C}\equiv\text{N}$, $-\text{CHO}$, $-\text{COOH}$)



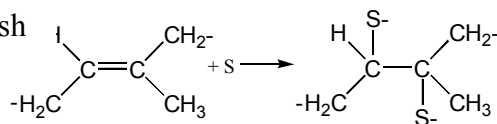
Polimerlanish reaksiyalari.



Butadien kauchugi sintetik



Kauchukni
vulkanlash



Tabiiy kauchuk Braziliya, Indoneziya va Tseylonda o'sadigan o'simlik shirasidan, O'rta Osiyoda esa Tausag'iz, Ko'ksag'iz, Qrimsag'iz o'simliklarining ildizlaridan olinadigan yuqori molekulyar elastik modda.

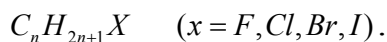
Kauchuk benzol, uglerod sulfid va xloroformda yaxshi eriydi. Kauchuk oltingugurt bilan qo'shib ishlanganda rezinaga aylanadi va bu jarayonga kauchukni vulkanlash deb ataladi.

UGLYEVODORODLARNING GALOID HOSILALARI

Ularning hosil bo'lishi: uglevodorodlarni galoidlash, gidroksilning galoidga almashinishi, galoidlarning va galoidvodorodlarning birikish reaksiyalari. Xossalari: galoidning gidroksil yoki aminoguruhlariga almashinishi (reaktsiyaning nukleofil xarakteri), galoidvodorodning ajralishi. Natriy va magniy metallari bilan reaksiyalari, *di*- va *tri* galogenidlar. Galoformali reaksiya. Vinilxlorid, etilxlorid va allilxloridlarning xossalari solishtirish. Birlamchi, ikkilamchi va uchlamchi galogenidlarning har xil xossalari. Galoid uchun sifat reaksiya.

To'yingan uglevodorod molekulasidagi bir yoki bir necha vodorod atomlarining galogen atomlariga almashinishidan hosil bo'lgan birikmalar *to'yingan galogenli hosilalar* deyiladi.

Ularning umumiy formulasi:

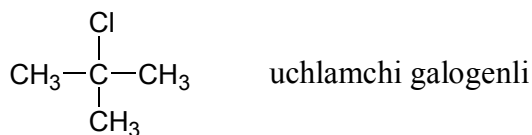
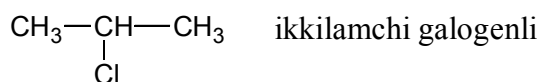
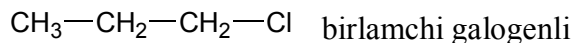


Galogen atomlarining soniga qarab bir, ikki va ko'p sonli, joylashishiga qarab birlamchi, ikkilamchi, uchlamchi bo'ladi.

Masalan,

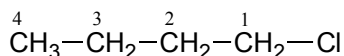


CCl_4 – tetraxlormetan va hokazo.



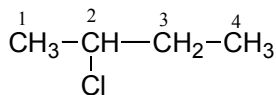
Nomlanishi va izomeriyasi. Alkil galoidlar.

Asosan IYUPAK nomenklaturasiga ko'ra nomlanadi.



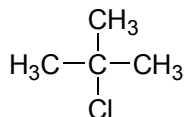
C. 1-xlorbutan

T. birlamchi butil xlorid



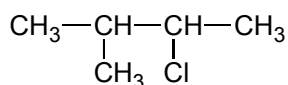
C. 2-xlorbutan

T. ikkilamchi butil xlorid



C. 2-metil, 2-xlor propan

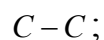
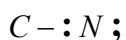
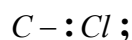
T. uchlamchi butil xlorid



2-metil-3-xlorbutan

Almashinish reaksiyalariga kirish qobiliyati quyidagicha:

Birlamchi < ikkilamchi < uchlamchi



Kuchli qutblangan bog'

qutbli

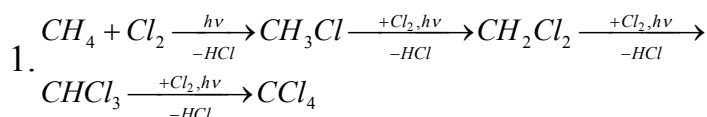
qutbsiz

qutbli

Induktiv effekt.

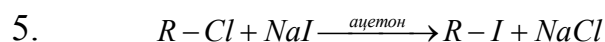
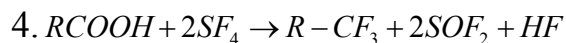
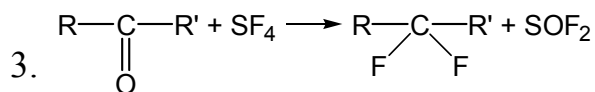
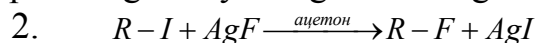


Olinish usullari.

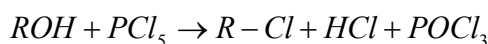
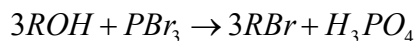
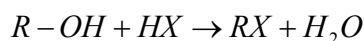


Xlorli va bromli hosilalari shu yo'l bilan olinadi.

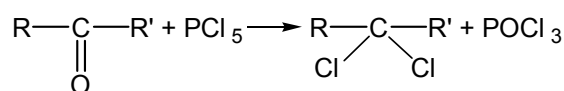
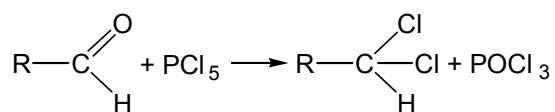
Bu usul bilan fluorli hosilalarni uning juda faolligi tufayli va yodli hosilalarni uning passivligi tufayli to'g'ridan-to'g'ri olib bo'lmaydi.



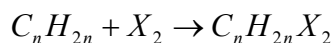
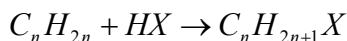
6. Spirtlardan olinishi:



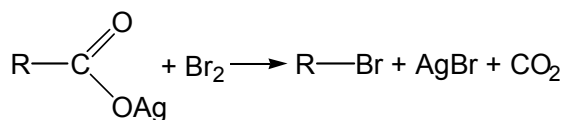
7. Aldegid va ketonlardan olinishi:



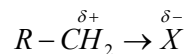
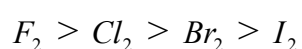
8. Olefinlardan olinishi:



9. Karbon kislotalardan olinishi:



Fizikaviy xossalari. Pastki vakillari gazsimon moddalar, suyuqliklar, yuqori vakillari qattiq moddalardir. O'ziga xos hidga ega va ayrimlari narkotik ta'sirga ega. Suvda ko'plari erimaydi, asosan organik erituvchilarda yaxshi eriydi. reaksiyaga kirishish qobiliyati eng kattalari bu yodli hosilalar, eng mustahkam bog' bu C-F lilari.



IQ-spektrda C-X bog'lar $1450-1000 \text{ cm}^{-1}$, bu C-F ga, $800-600 \text{ cm}^{-1}$ C-Cl, $600-500 \text{ cm}^{-1}$ C-Br va C-I.

Alkil galogenidlarning UB-spektrlarida 150-250 nm yutilish maksimumlari mavjud.

Kimyoviy xossalari. Alkil galogenidlar uchun eng xarakterli reaksiya bu almashinish reaksiyalaridir. Bu bir valentli qoldig'i bo'lgan birikmalar bilan, suv, asos, kislota, tuzlar.

Asosan SN_1 va SN_2 mexanizmlarida boradigan reaksiyalar.

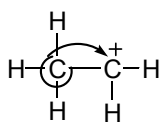
S – almashinish N – nukleofil

1–birinchi tartibdagi va ikkinchi tartibdagi nukleofil almashinish reaksiyalari:

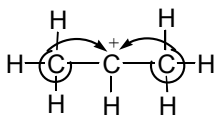
- 1) $C-X$ qutbliligiga
- 2) $R-X$ galoid alkilning tuzilishiga
- 3) X – qaysi galogen ekanligiga
- 4) Erituvchi tabiatiga bog'liq.

$R-I$ oson uziladi $R-Cl$ ga nisbatan.

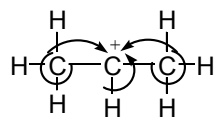
Birlamchi galoid alkildagi $R-X$ bog'i uchlamchi galoid alkildagi $(R)_3CX$ nisbatan juda qiyin uziladi. Shuning uchun birlamchi alkil galogenid faqat SN_2 mexanizmda almashinish reaksiyasiga kirishadi.



Faqat SN_2 .



SN_1 yoki SN_2 mexanizmda.



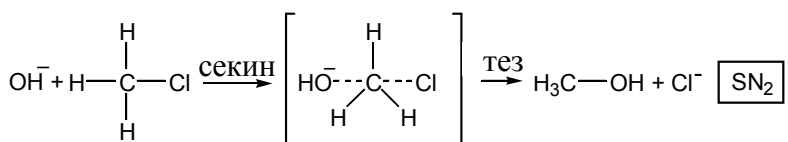
Faqat

SN_1 mexanizmda

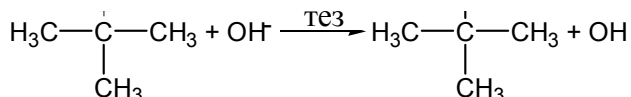
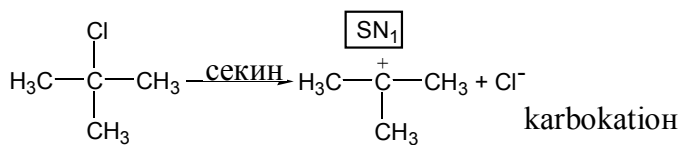
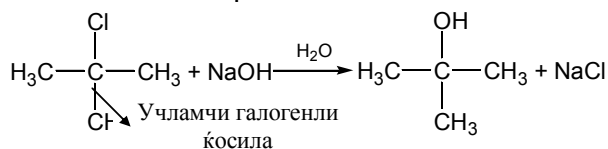
almashinish

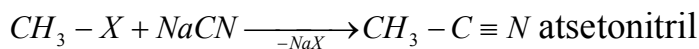
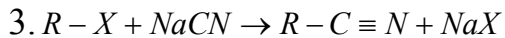
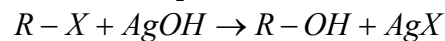
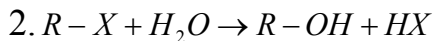
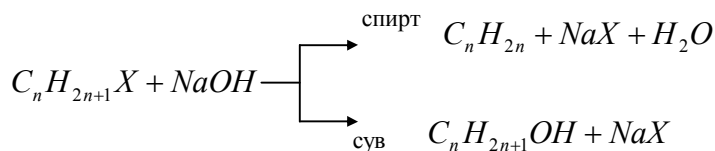
reaksiyasiga kirishadi.

I SN da birlamchi galoidalkil oraliq holat orqali asosiy mahsulotga aylanadi.

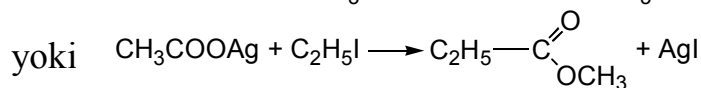
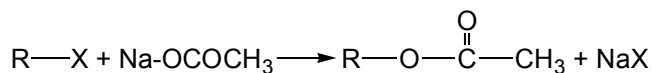


Оралий ҳолат

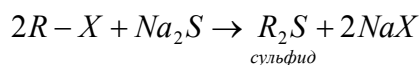




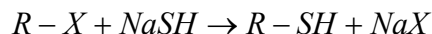
4. Murakkab efirlarning hosil bo'lishi:



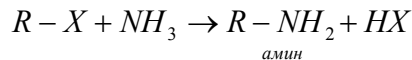
5. Sulfidlarning hosil bo'lishi:



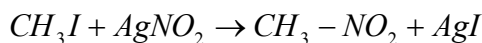
6. Merkaptanlarning hosil bo'lishi:



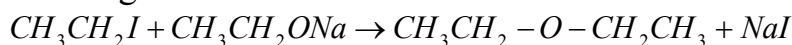
7. Aminlarning hosil bo'lishi:



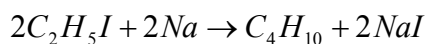
8. Nitrobirikmalarni hosil bo'lishi:



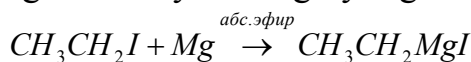
9. Oddiy efirlarning hosil bo'lishi:



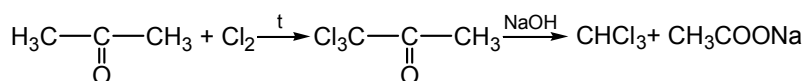
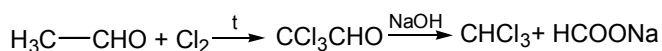
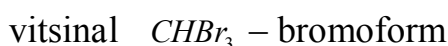
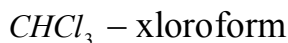
10. Vyurts reaksiyasi:



11. Grinyar reaktivining olinishi yoki magniy organik birikmaning olinishi.



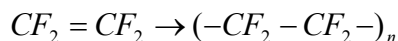
Poligalogenli hosilalar.



Xloroform rangsiz, yonmaydigan, og'ir suyuqlik bo'lib, o'ziga xos hidi bor. U erituvchi sifatida va hushsizlantiruvchi vosita sifatida ishlatiladi.

CCl_4 – o't o'chirish maqsadida ishlatiladi.

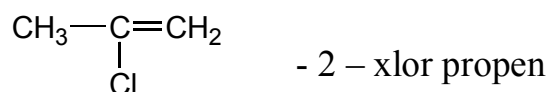
Ftorli birikmalari zaharli, *mono* ftorlilaridan *di* ftorlilari barqarorroq va zaharsiz.



To'yinmagan galogenli birikmalar.

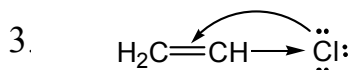
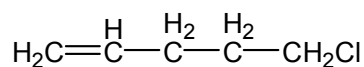
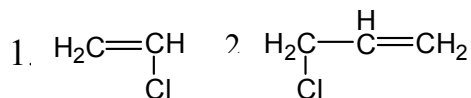
$CH_2 = CH - Cl$ – vinilxlorid, monoxloretilen

$CH_3 - CH = CH - Cl$ – propilenxlorid

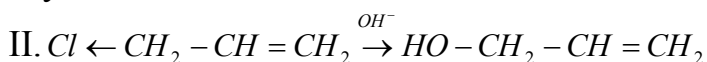


$Cl - CH_2 - CH = CH_2$ – allil xlorid

To'yingan galogenli hosilalar uchga bo'linadi:



Juda mustahkam bog'langan bo'lib, bu xlor atomi almashinish reaksiyalariga kirishmaydi.



Galogen juda harakatchan bo'lib oson almashinadi.

III. Bu turdagilari to'yingan galoid alkillarga juda o'xshash.

Ishlatilishi. Ko'pchilik sintezlarda xom ashyo sifatida, farmakologiyada, tibbiyotda erituvchi, og'riqni qoldiruvchi, dezinfektsiyalovchi vositalar sifatida va boshqa maqsadlarda ishlatiladi.