

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIIY VA O'RTA TA'LIM MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI

QARSHI DAVLAT UNIVERSITETI

TABIATSHUNOSLIK VA GEOGRAFIYA FAKULTETI

1-KURS 13-GURUH TALABASI Mavlonova Intizorning

NOORGANIK KIMYO FANIDAN YOZGAN

KURS ISHI

BAJARDI: _____ Mavlonova I

QABUL QILDI: _____ Pirnazarova N

Mavzu: Furfurol va uning xossalari

Reja:

Kirish:

1.Asosiy qism:

a) Geterosiklik birikmalar.

b) Furfurolning olinishi va qo'llanishi .

c) Kimyoviy xossasi

2.Xulosa

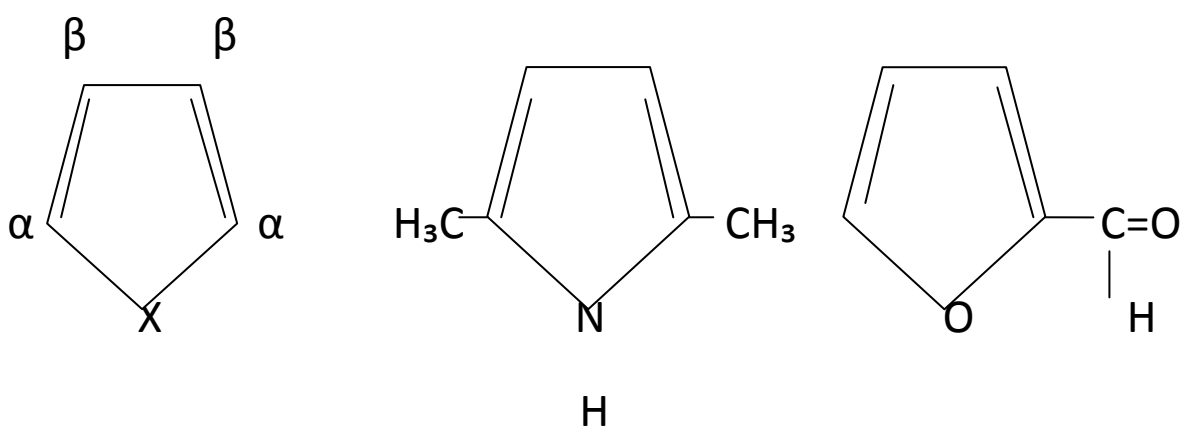
3.Foydalanilgan adabiyotlar.

Kirish

Molekulasida halqa hosil bo'lishida uglerod atomlaridan tashqari boshqa atomlar ham ishtirok etishi natijasida hosil bo'lgan moddalar geteroksiklik birikmalar ham deyiladi. Geterosiklik birikmalar siklik uglevodorodlar halqasidagi bitta yoki bir nechta uglerod atomlarini boshqa atomga – geteroatomga almashinishidan hosil bo'ladi. Odatda geteroatom sifatida azot, kislorod va oltingugurt uchraydi. Ba'zan fosfor, selen ham bo'lishi mumkin. Geterosiklik birikmalar sikldagi atomlar soniga, geteroatomning turiga va soniga qarab sinflanadi. Halqadagi geteroatom tegishli prefikslar bilan belgilanadi. Masalan, kislorod oksa-, azot-, aza-, oltingugurt tia -, fosfor -. Ushbu qo'shimchalar tegishli karbosiklik birikma nomiga qo'shiladi. IYUPAK nomenklaturasiga muvofiq siklning kattaligi maxsus suffiks bilan belgilanadi. Uch a'zoli sikllar – irin (azot tutmaydigan sikllar – iren), to'rt a'zoli sikllar – et, besh a'zoli sikllar – ol, olti a'zoli sikllar – in, yeti a'zoli sikllar – yepin, sakkiz a'zoli sikllar – otsin suffikslari bilan nomlanadi. Geteroatomning turi tegishli o'zak so'zi bilan ko'rsatiladi: oks-, ti-, az – va boshqalar. Bir xil geteroatomlarning soni esa di-, tri- va boshqa prefikslar bilan ko'rsatiladi. Agar geterosiklda bir necha xil geteroatom bo'lsa, ular quyidagi ketma – ketlikda belgilanadi: oksa-, tia-, seleno-, aza-, fosfa-, arsa- va boshqalar. Ikkita va undan ortiq kondensirlangan sikllardan iborat geterosiklik birikmalarda geteroatomlar bitta siklda joylashgan bo'lsa, qolgan sikllar benzol sikli bo'lsa bunday birikmalar benzologlar deyiladi. Mazkur birikmalarning nomiga benz- (yoki benzo-), dibenz – (yoki dibenzo -) prefikslari qo'shiladi. Benzol siklining holatini ko'rsatish uchun geterosiklik birikmaning bog'lari a, b, c, d, e,

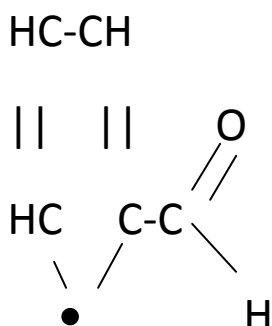
va boshqa harflar bilan belgilanadi. Belgilash geteroatom – uglerod bog'idan boshlanadi. Masalan, benz[b]piridin. Geterosiklik birikmaning nomida geterosiklning qo'shbog'lar sistemasini to'yinganlik (gidridlanish) darajasi ham ko'rsatiladi. Asosiy nom odatda eng ko'p qo'shbog' tutuvchi siklga tegishli bo'ladi. To'la gidridlangan birikmaning nomiga – idin yoki –an qo'shimchalari qo'shiladi. Qisman gidridlangan birikmalarning nomi – digidro-, tetragidro- kabi qo'shimchalar qo'shish bilan yasaladi va vodorod atomlari birikkan atomlar raqamlar bilan ko'rsatiladi. Agar vodorod bitta atom raqam bilan ko'rsatiladi. Geterosiklik birikmalarning hosilalarini nomlash uchun sikldagi atomlar raqamlanadi. Raqamlash geteroatomdan boshlanib o'rinbosar yaqin turgan tomonga qarab amalga oshiriladi. Agar siklda ikkita va undan ortiq geteroatom bo'lsa, raqamlash O, S, Se, Te, N, P, As, Sb, Bi, Si, Ge, Sn, Pb, Hb tartibida bo'ladi. Ko'plab geterosiklik birikmalar uchun trivial nomenklatura saqlanib qolgan. Geterosiklik birikmalar odam, hayvon va o'simlik organizmida muhim ahamiyatga ega bo'lgan moddalarning asosini tashkil qilishi bilan xarakterlidir. Geterosiklik birikmalar asosida olingan kardiamin, etemizol, anabazin gidrokslorid, striksin, triptazin, furosemid, merkazolil kabi yuzlab dorivor moddalar tibbiyot amaliyotida keng qo'llanilmoqda. Geterosiklik halqa hosil bo'lishda bitta geteroatom va to'rtta uglerod atomi ishtirok etgan bo'lsa, bunday moddalarni besh a'zoli, bir geteroatomli birikmalar deb ataladi.

Bunday birikmalarga asosan pirrol, furan, tiofen, hamda ularning hosilalari kiradi. Pirrol, furan va tiofenning hosilalarini nimlashda o'rinbosarning joylashgan holati α va β harflari bilan yoki raqamlar bilan ko'rsatiladi.



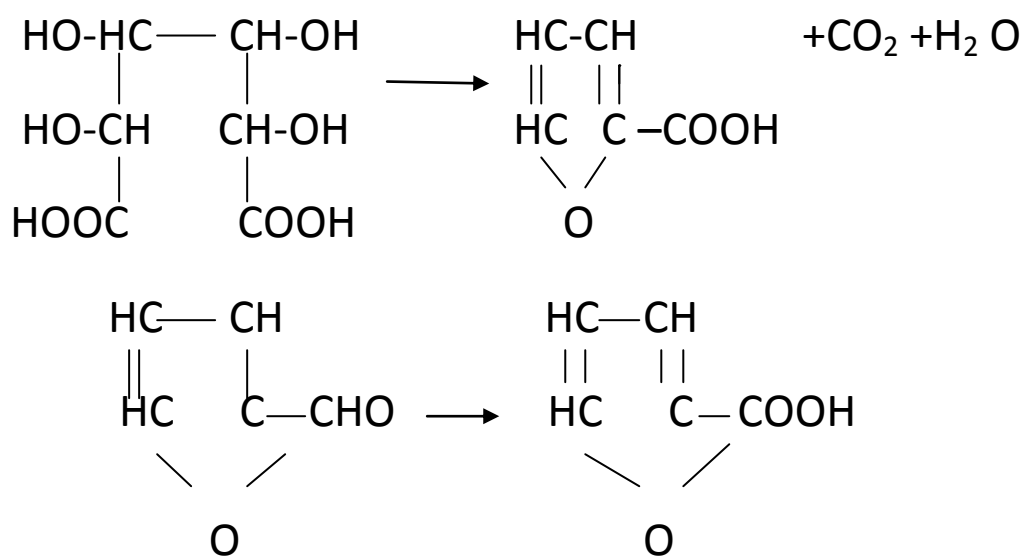
2,5-dimetilpirrol 2-furankarbaldegid,
furfurol

Furan hosilalaridan eng muhimlari furfurol va pirolsiz kislotadir.



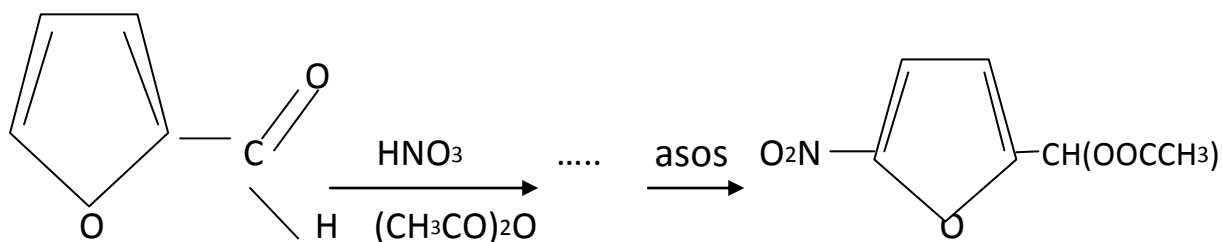
162°C da qaynaydigan rangsiz suyuqlik suvda ozgina eriydi havoda turganda qorayib smolaga aylanadi. Furfurol molekulasida aldegit grupp borligi siklikdagi vadorod atomlarining reaksaga kirishish xususiyatlarni susaytiradi. Shuning uchun furfurol ximyoviy xossalari jixatidan benzaldegidga o'xshaydi. Furfurol aldegidlar uchun xos bo'lgan hamma reaksiyalarga kirishadi . Furfurol oksidlanganda

furankarbon kislotaga aylanadi . Kuchli ishqorlar ta'sirida , Kan-nitsaro-Tishenko reaksiyasiga asosan, furankarbon kislota va furfural spirt hosil qiladi. Texnikada furfural selektiv erituv-chi sifatida, chunonchi murakkab uglevodorodlar aralashmasini tarkibiy qismlarga ajratishda va naylon tola olishda ishlatiladi. Bundan tashqari, furfural fenol- aldegid smolalar olishda ham ishlatiladi . Juda oz miqdordagi furfuralni ham aralashmaga atseton va so'ngra konsentrlangan sulfat kislota qo'shib bilish mumkin .Bunda furfural pushti rang hosil qiladi. Bu reaksiya-dan atsetonni aniqlashda ham foydalaniladi. Pirosliz kislota sliz kislotani quruq haydab yoki furfuralni oksidlab olinadi:

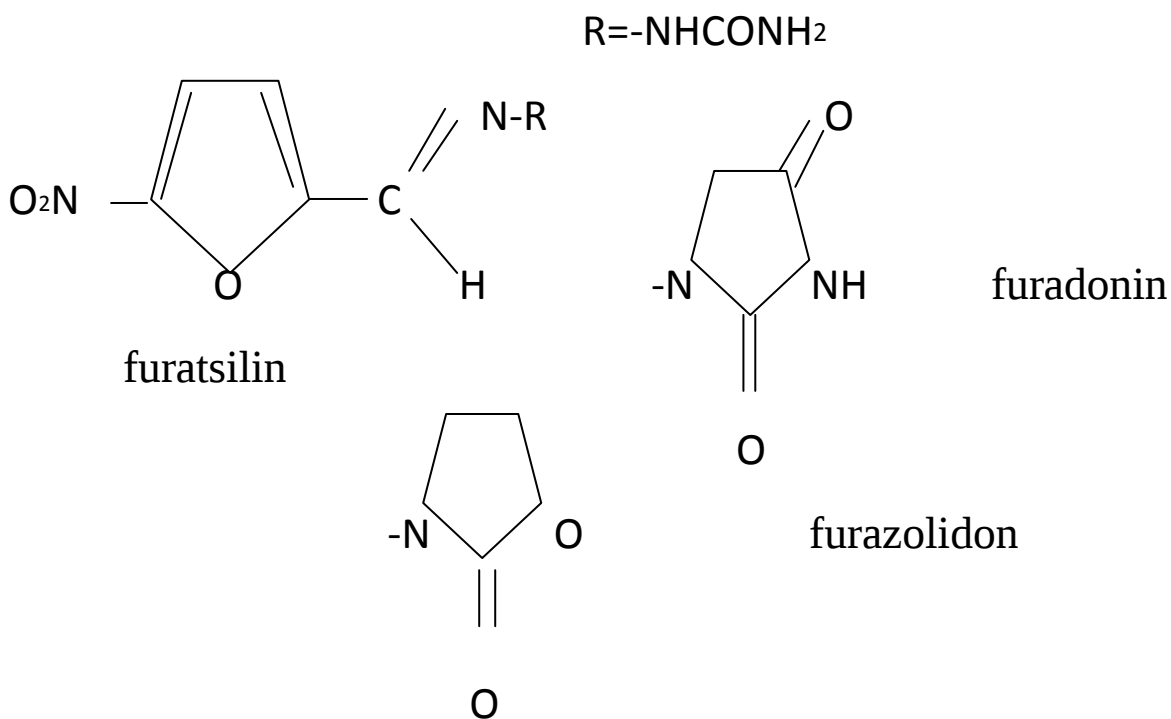


Furfural – rangsiz yoki sarg'ish tusli , yangi pishirilgan non hidli suyuqlik bo'lib , 162°C da qaynaydi , suvda 9% eriydi .Furfural pentozan polisaxaridlar tutuvchi o'simlik moddalariga kislotalar ta'sir ettirib olinadi. Furfural benzaldegidga xos barcha reaksiyalar-

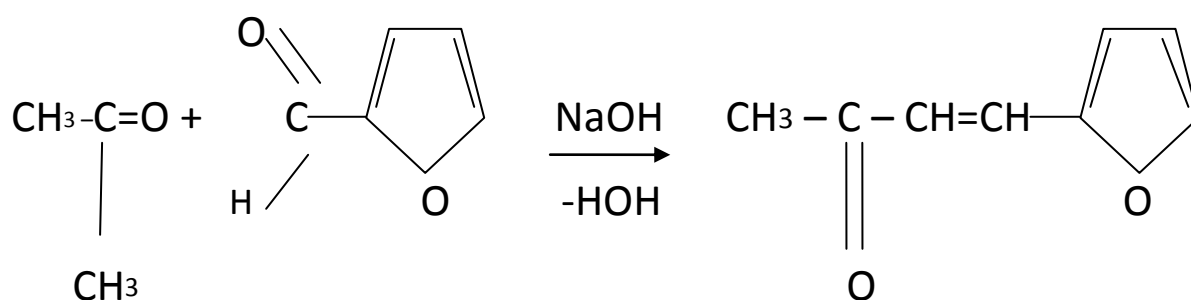
ga, shuningdek , furan halqasi bo'yicha reaksiyalarga kirishadi .
 Shuning uchun furfurol organik sintezda muhim xomashyodir .
 Furfurolni gaz fazasida katalizator sirtida oksidlab malein anhidrid olinadi. Atsetilnitrat bilan nitrolash natijasida 5-nitrofurfuoldiatsetat hosil bo'ladi .



5-Nitrofurfuoldiatsetat 5-nitrofurfurol hosilalarini sintez qilish uchun dastlabki modda hisoblanadi , mazkur birikma meditsina va veterinariyada kuchli bakteritsid sifatida ishlatiladi:

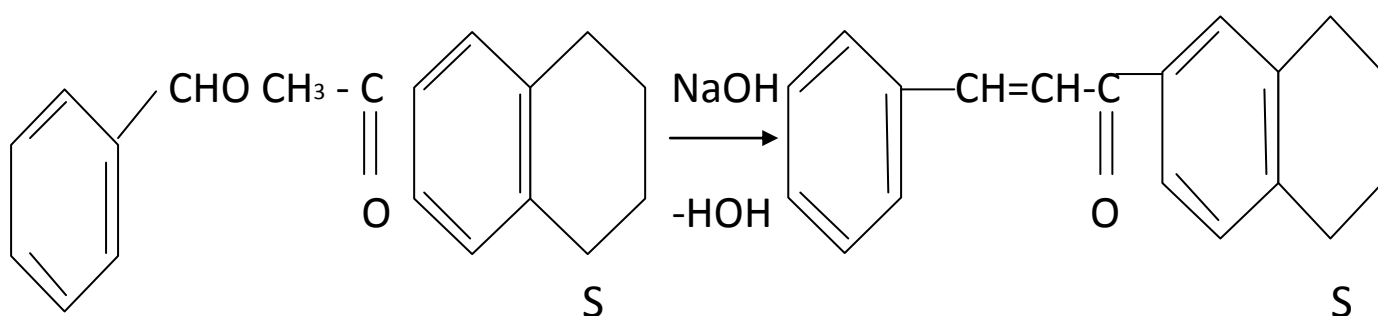


Furfurolning atseton bilan kondensatsiyalanish reaksiyasi juda oson kechadi , ushbu reaksiyaning tezligi benzaldegid va atsetonlarning kondensatsiyalanish reaksiyasi tezligiga nisbatan 3-4 barobar tez ketadi . Buning sababi furfurolidagi karbonil gruppaning katta elektrofil xossasi bilan bog'liq . Reaksiya sxemasini quyidagicha ifodalash mumkin :



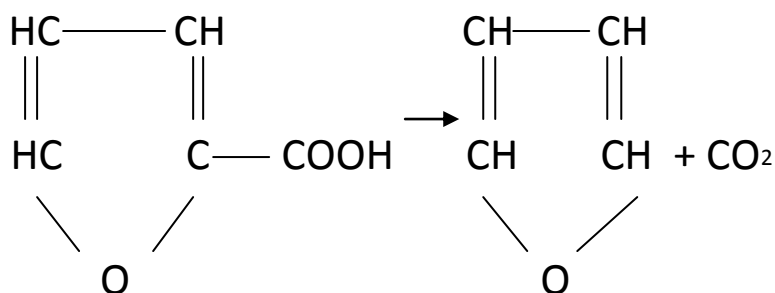
Bundan tashqari bitsiklik oltingugurt tutgan geterohalqali birikmalarning ketonlari ham turli xil aldegidlar bilan reaksiyaga kirishib yaxshi unum bilan tegishli tuyinmagan ketonlarni hosil qiladi .

Ushbu reaksiyalarda alifatik aldegidlarga nisbatan aromatic aldegidlarning kondensatsiyalanish reaksiyalari unumi ancha yuqori ekanligi bilan ajralib turadi . Masalan , 6-atsetil- 1 – tioxromanning benzaldegid bilan ishqoriy muhitdagi kondensatsiyalanish reaksiyasi natijasida mahsulotning unumi 95% ni tashkil etadi :

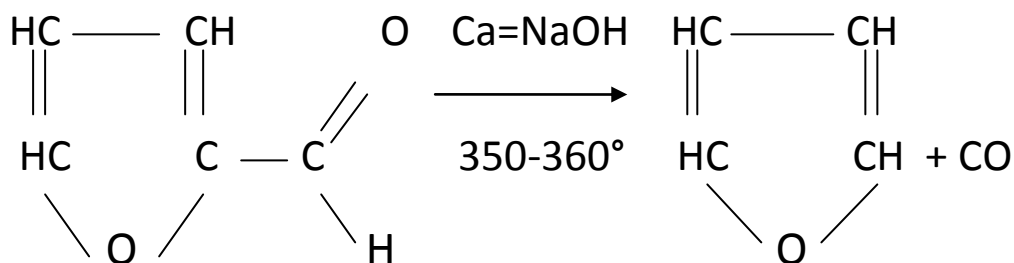


Furfurolning olinishi

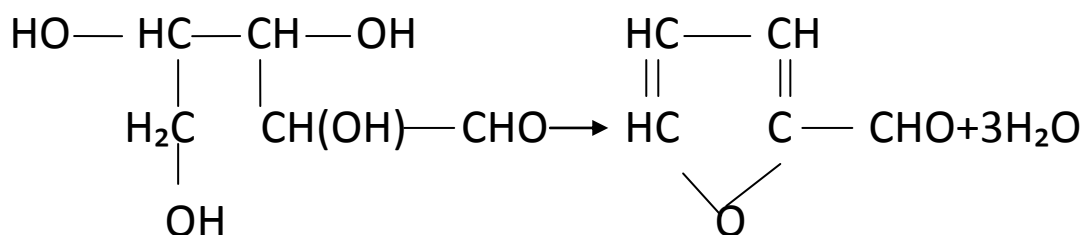
Furfurol sanoatda yog'ochni va pentozali qishloq xo'jaligi chiqindalarini makkajo'xori ustasi, somon va boshqalarni gidrolizga uchratib olinadi. furan birinchi marta furankarbon Kislotani dekarboksillab olingan.



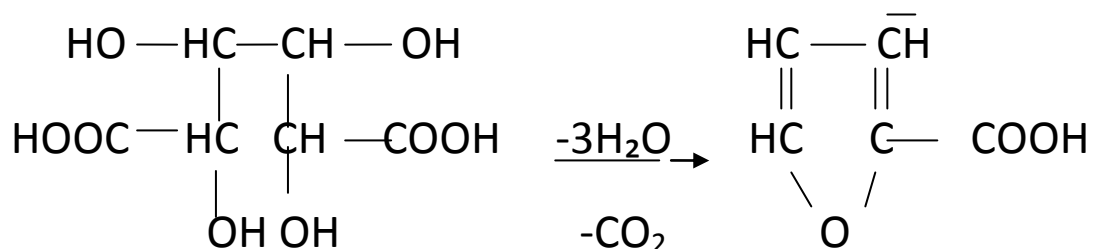
Natron ohak ustidan $350\text{--}360^\circ$ da yoki maydalangan nikel ustidan 200° da furfurol 'ykazilsa uglerod (II)-oksid ajralib chiqadi va furan hosil bo'ladi.



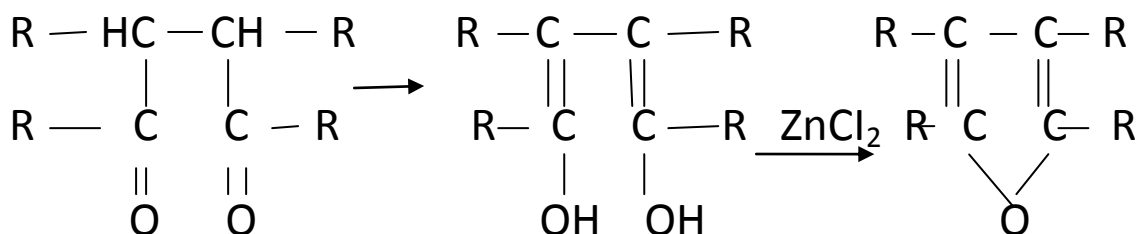
Furfurol furanning muhim hosilasi bo'lib, u pentazanlar gidrolizga uchratilganda hosil bo'ladigan pentozalarni degidratlab olinadi.



α - furankarbon kislota esa sliz kislotadan quyidagi reaksiya sxemasi bo'yicha olinadi:



Tegishli 1,4-diketonlar va dialdegidlarni degidratlab Furan gamaloklarni olish umumiy usul hisoblanadi.

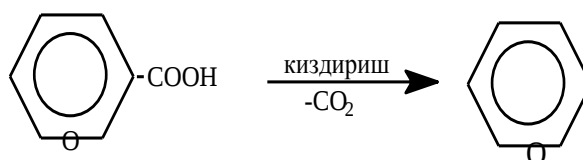


Yadrosida kislorod atomi tutgan besh – olti azoli getrohalqali birikmalar

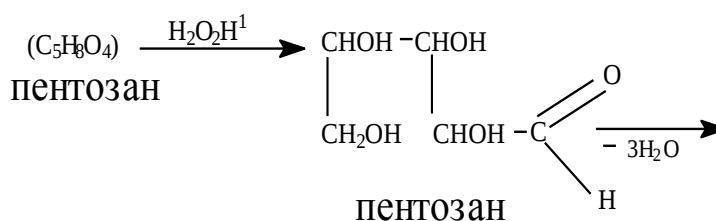
Geterohalqali birikmalarni tabiiatda tarqalishi, tuzilishi, aromatiklik xususiyat. Mezomer ta'sirlashuv. Dipol' momenti. Olinishi xossalari va ahamiyati.

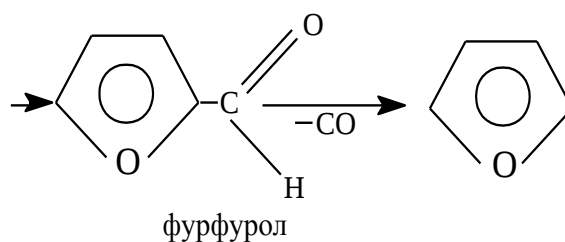
Furan va uning hosilalari. Furan xloroform hidli, rangsiz harakatchan suyuqlik. 310S da qaynaydi, suvda erimaydi, havoda oksidlanib, qorayadi.

Olinish usullari. 1. piroliz kislotani dekarboksillash orqali:

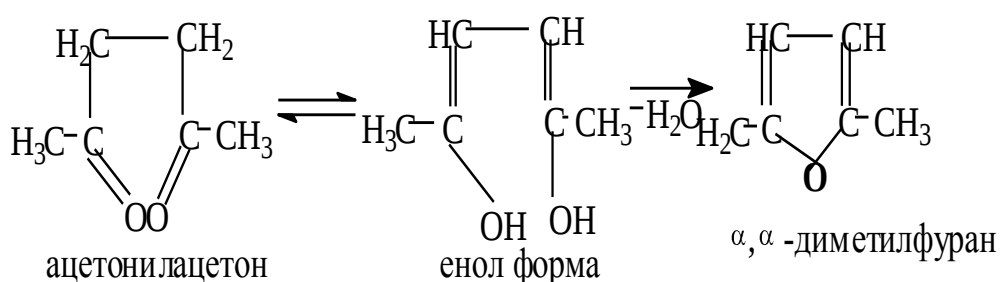


2. Furfurol 400 °C da suv bug'i bilan birga katalizator (xrom, rux va marganets oksidlari aralashmasi) orqali o'tkazilganda dekarbonillanib furanga aylanadi. Furfurol olish uchun tarkibidagi pentoza bo'lgan xom ashyo (yog'och, kepak, bug'doy poyasi, kungaboqar po'slog'ida, makkajo'xori so'tasi va boshqa qishloq xo'jaligi mahsulotlari) mineral kislotalar ishtirokida qizdiriladi:

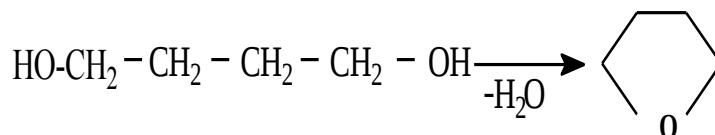




1. Furan gomologlari 1,4 diketonlarni degidratlash orqali olinadi. Bunda suvni tortib oluvchi moddalar sifatida ZnCl_2 , P_2O_5 va CH_3COCl ishlatiladi:

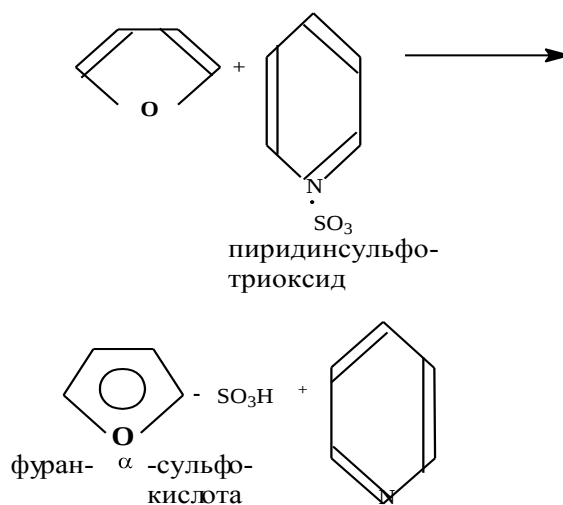
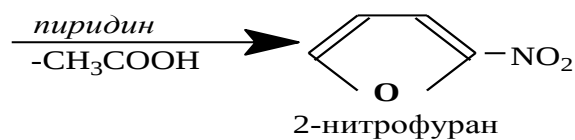
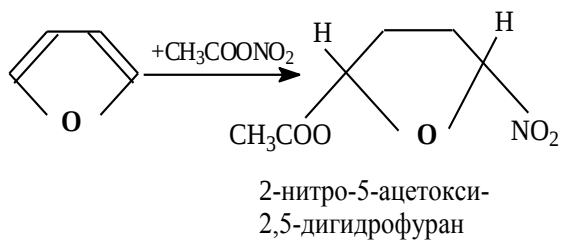


4. tetragidrofuran olish uchun butandiol -1,4 degidratlanadi:

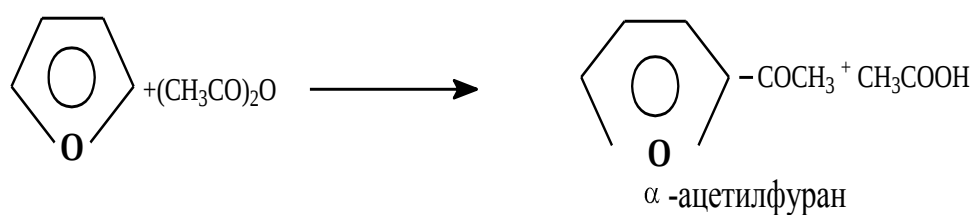


Kimyoviy xossalari. Furan oʻrin olish va birikish reaksiyalariga shuningdek, halqaning ochilishi hamda kislorodning almashinishi bilan boradigan reaksiyalarga kirisha oladi. Furan halqasi ishqorlar tasiriga chidamli, mineral kislotalar tasirida oson parchalanadi. Shuning uchun ham furanni nitrolashda nitrat kislota oʻrniga

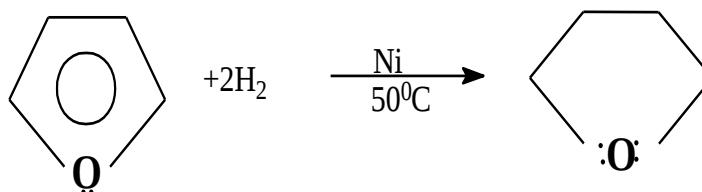
atsetilnitrat, sulfolashda esa sulfat kislota oʻrniga piridinsulfotrioksid yoki dioksansulfotrioksid ishlatiladi:



Furanni atsetillash SnCl_4 , ZnCl_2 ёки BF_3 ishtirokida olib boriladi:

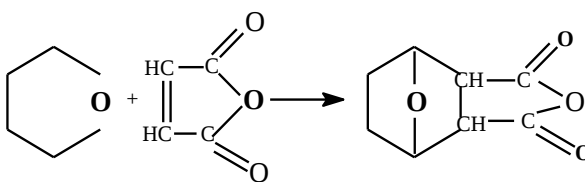


Furan katalitik gidrogenlanganda tetragidrofuran hosil bo‘ladi:

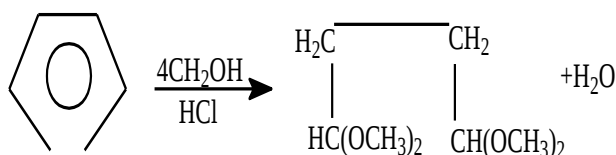


Tetragidrofuran alifatik oddiy efir hossalriga ega bo‘lib, inert erituvchi sifatida keng ishlatiladi. Bu aromatik xossalarga ega yemas.

Furanning malein angidrid bilan birikish reaksiyasiga kirishishi (diyen sintez) uning alifatik diyen xossalriga ega ekanligini isbotlaydi:

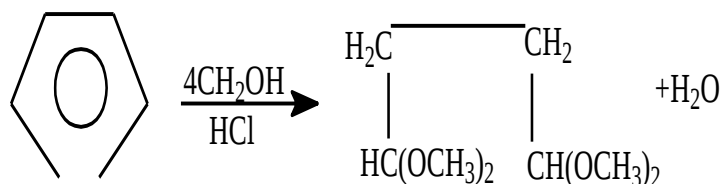


Furan vodorod xloridga to‘yintirilgan metil spirt bilan reaksiyaga kirishganida halqasi ochilib, qahrabo aldegidning atsetali hosil bo‘ladi:



Furan 400-450°C da Al_2O_3 ishtirokida vodorod sulfid bilan reaksiyaga kirishib tiofen, ammiak bilan esa pirrol hosil qiladi. Bu reaksiyalarda halqadagi kislarod

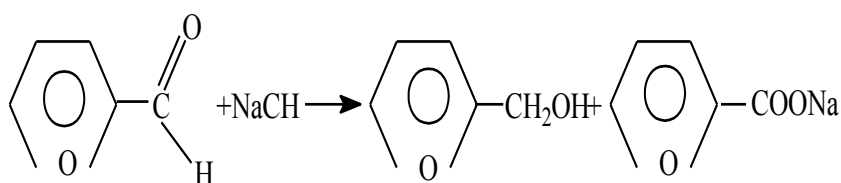
oltingugurt va azotga almashadi. Furan, tiofen va pirrolning yuqori temperaturada, katalizator ishtirokida bir-biriga aylanishi quyidagi sxema bo'yicha boradi (Y.Yuryev reaksiyasi):



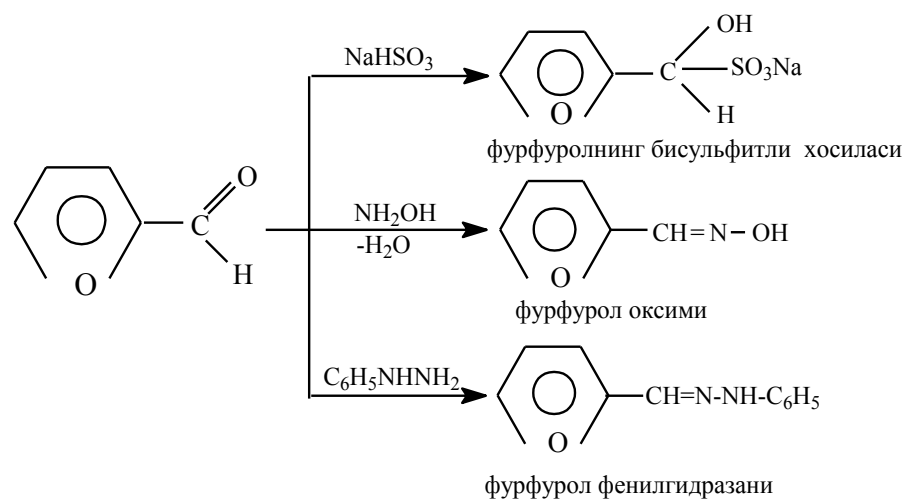
Furfurol. Sanoatda yog'och, kepak va tarkibida pentozan bo'lgan qishloq xo'jaligi mahsulotlarini kislotali gidroliz qilib olinadi.

Furfurol yangi yopilgan non hidli, suvda yomon eriydigan rangsiz suyuqlik. 1620S da qaynaydi, havoda oson oksidlanadi va qora smolaga aylanadi. U furanning eng muhim hosilasi, bo'lib, kimyoviy xossalari jixatidan benzoy aldegidga o'xshaydi.

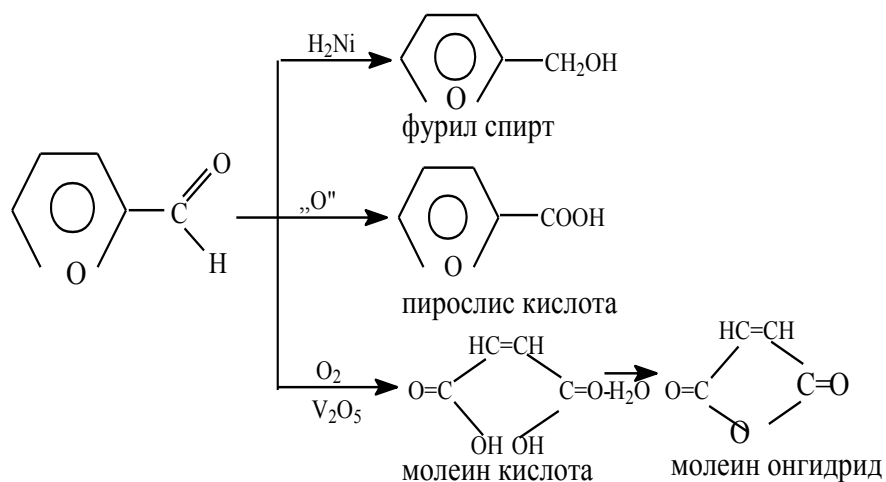
Furfurol konsentrlangan ishqorlar tasirida Qannitssaro reaksiyasiga kirishib, furil spirt va pirosliz kislota tuzining ekvimolekulyar aralashmasini hosil qiladi;



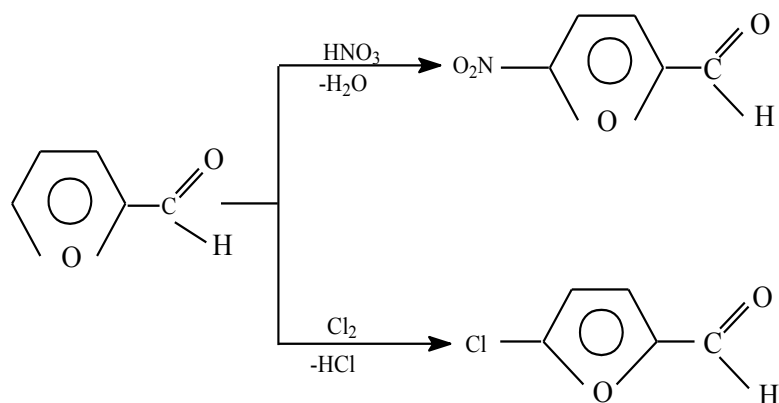
Boshqa aldegidlar singari u natriy bisulfitni biriktiradi, shuningdek, oksim, gidrazon, fenilgidrazon, semikarbazon hosil qila oladi:



Furfurol qaytarilgan furil spirtga, oksidlanganda esa pirosliz kislotaaga aylanadi. Uni katalitik oksidlab sanoatda malein anhidrid olinadi:



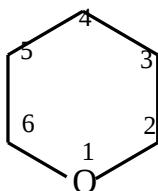
Furfurol dagi furan yadrosi aromatik xossalarni namoyon qiladi. U nitrollash, xlorlash va boshqa elektrofil oʻrin olish reaksiyalariga kirishadi:



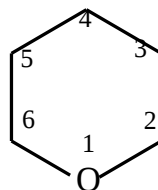
Furfurol fenolformaldegid smolalar olishda formalin oʻrnida, erituvchi sifatida, shuningdek, furan qatori birikmalari, adipin kislota, geksametilendiamin va boshqa moddalar olishda xom ashyo sifatida ishlatiladi:

Piran va uning hosilalari

Molekulasida bitta kislorod atomi boʻlgan olti azoli geterotsiklik birikmalarining muhim vakillari α va γ -piranlardir.



пиран

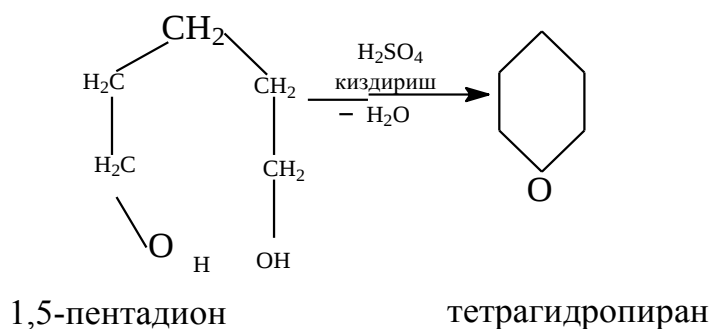


пиран

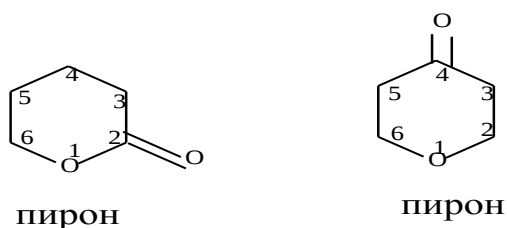
α -piranlar metilen gruppa geteroatomga nisbatan α -holatda,

γ -piranda esa uholatda joylashgan.

α va γ -piranlar hozirgacha sof holda olinmagan. Lekin ularning hosilalari tabiatda keng tarqargal. Masalan, geksozalarining siklik formalari (piranozalar) getragidropiranning hosilalari hisoblanadi. Tetragidropiran 1,5-pentadioldan quyidagicha olinishi mumkin.



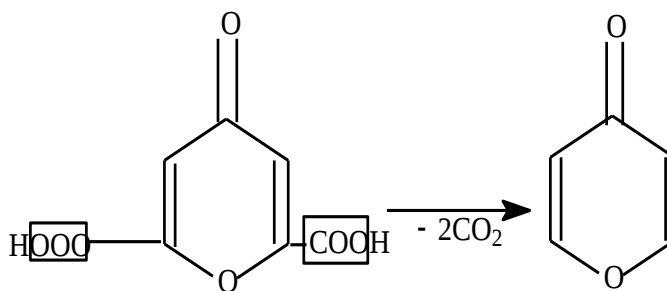
Usimliklar dunyosida α - va ayniqsa γ – pironlarning hosilalari keng tarqalgan:



Ko‘p o‘simliklarda uchraydigan, 67°S da suyuqlanadigan, xushbo‘y hidli qattiq modda – kumarin α - pironning hosilasidir.

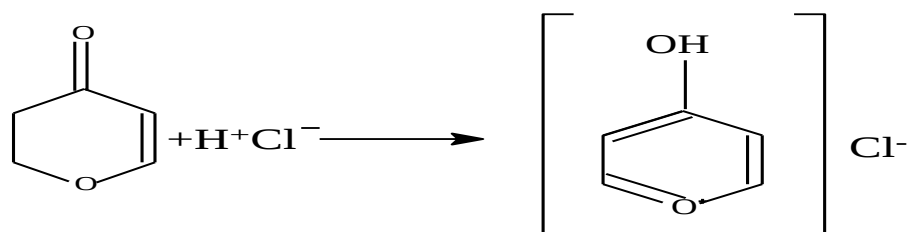


α -piron $206\text{-}209^{\circ}\text{S}$ da qaynaydigan, kumarin hidli moysimon suyuqlik. Unchalik ahamiyatga ega emas. γ piron 32°S da suyuqlanadigan, suvda yaxshi eruvchan qattiq modda bo‘lib, birinchi marta xelidon (2,6 – γ –pirondikarbon) kislotani dekarboksillash yo‘li bilan olingan:

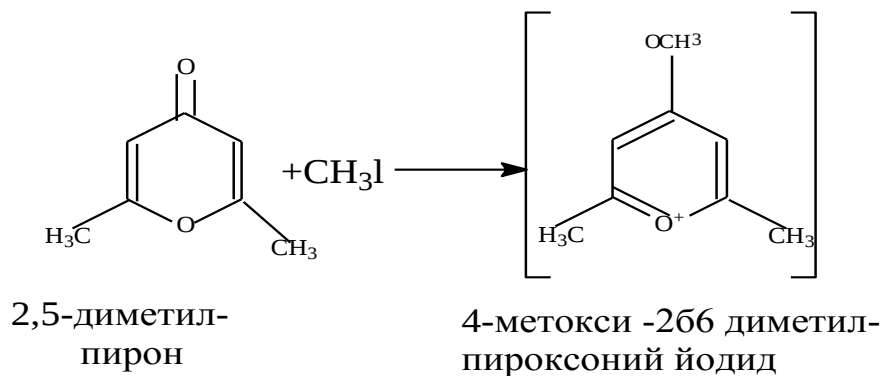


γ –piron o‘ziga xos psevdoaromatik xossalarni namoyon qiladi. Uning 3- va 5-holatlaridagi vodorod atomlari bromga almashinish qobiliyatiga ega. Ishqorlar tasirida γ - piron halqasi kislorod bog‘idan osonlik bilan uziladi. γ –pironning karbonil gruppasini gidroksilamin, fenilgidrazin, semikarbazki singari odatdagi reaktivlar bilan aniqlab bo‘lmaydi.

γ piron va uning gomologlari asos xossalarini yaqqol namoyon qiladi. Ular kuchli kislotalar bilan reaksiyaga kirishib, oksediy tuzlari tipidagi piroksoniy tuzlarini hosil qiladi:



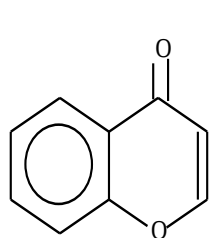
piroksoniy tuzlar γ -piron va uning gomologlariga metil yodid tasiridan ham hosil bo‘ladi:



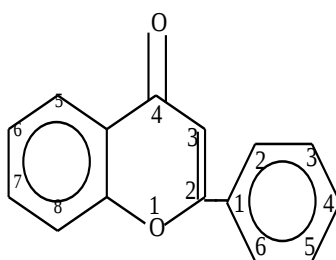
piroksoniy tuzlarida kislarod atomi uglerod atomlari bilan uchta kovalent bogʻ orqali bogʻlangan boʻladi. musbat zaradli piroksoniy nomi bilan xlor va yod ionlari oʻrtasidagi bogʻ ionli bogʻdir.

piroksoniy tuzlari hosil boʻlishida kislotalar, shuningdek, metilyodid tasirida γ -pirondagi efir kislorodining erkin elektron juftlaridan bittasi aromatik sekstetga tortiladi. natijada molekula aromatik boʻlib qoladi. bundan n^+ va sn^3+ keton kislorodiga hujum qilib, uni geroksil yoki alkoksilga aylantirgan boʻlsa ham, asos xossasiga ega boʻlgan kislorod vazifasini musbat zaryadli oksoniy kislorodiga aylangan efir kislorodi oʻtaydi.

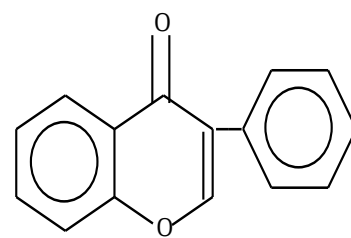
γ – piron hosilalaridan xromon, flavon va izoflavonlar diqqatga sazovordir:



хромон
(бензо- - пирон)



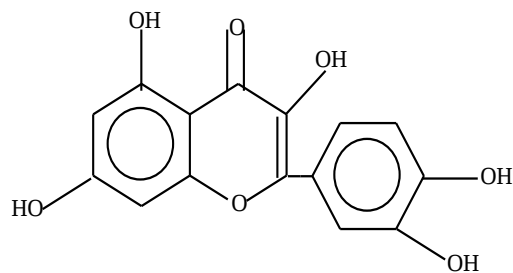
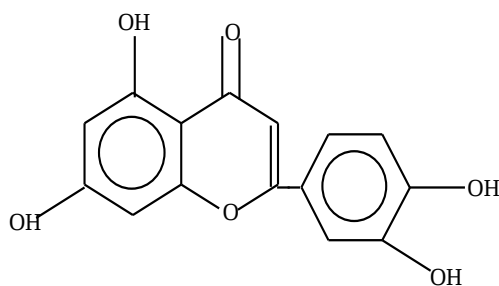
флавон
(2-фенил бензо- -пирон)



изофлавон
(3-фенил бензо- - пирон)

xromon 59⁰s da suyuqlanadigan qattiq kristall modda boʻlib, xossalari jihatidan γ -pironga oʻxshaydi. xromon yadrosi vitamin ye (tokoferol)da shuningdek, simliklarning gullarida va boshqa organlarida uchraydigan tabiiy pigmentlar tarkibida boʻladi.

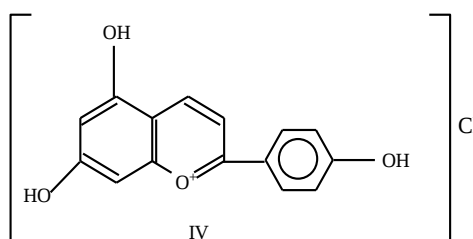
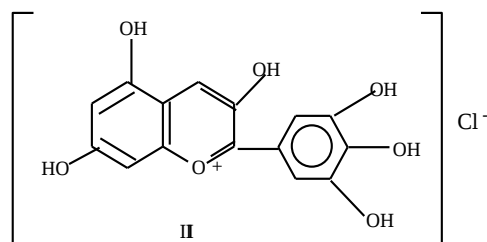
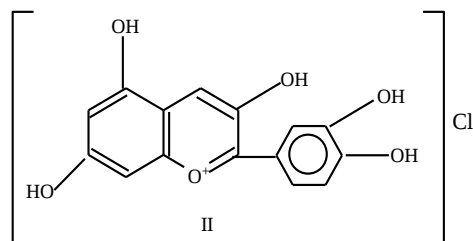
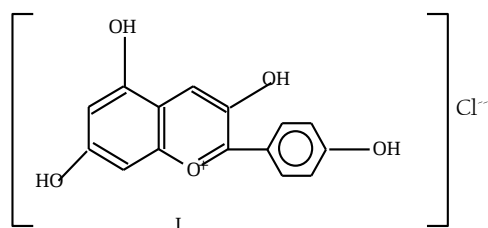
flavon 99-1000s da suyuqlanadigan kristall modda, suvda deyarli erimaydi. koʻp usimliklarning guli, poʻstlogʻi va yogʻochi tarkibida uchraydigan sariq hamda jigar rang boʻyoq moddalar flavonning oksihosilalaridir, masalan:



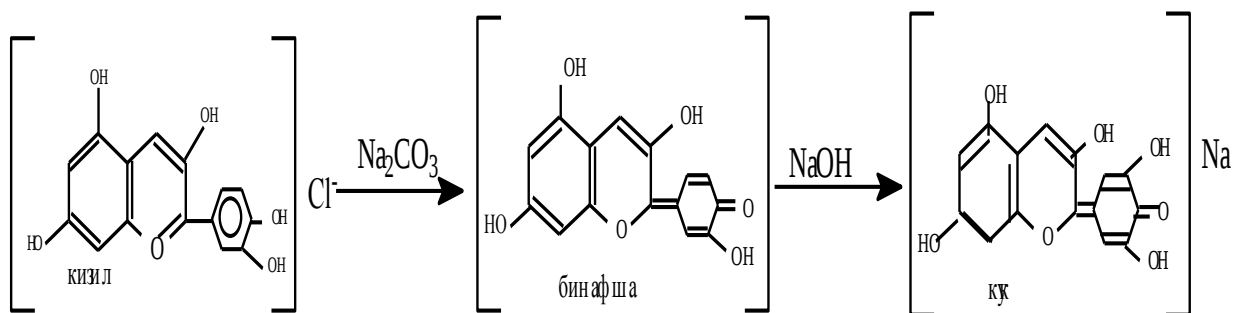
Flavonlarni o‘rganishda Kostanetskiyning ishlari katta ahamiyatga ega.

Bazi bir o‘simliklarning gul va mevalari tarkibida uchraydigan sariq bo‘yoq moddalar izoflavonning hosilalaridir.

Antotsianlar. O‘simliklar dunyosida keng tarqalgan barcha antotsianlar (grekcha “antos”- gul va “sianos”-ko‘k) glikozidlardir. Ular kislotalar bilan qaynatilganda yoki bazi bir fermentlar tasirida parchalanib, qand va antotsianidinlar hosil qiladi. Antotsianidinlar oksiflavonlarning tuzlari hisoblanadi. Ko‘pchilik gul va mevalarning rangli bo‘lishi ularning tarkibida asosan 4 xil antotsianidin: pelargonidan (I).sianidin (II).delfinidin (III).va apigenidin (IV)borligidandir:



Antotsianidinlar rN muhitiga qarab o‘z rangini o‘zgartirib turadi. Ko‘pchilik antotsianidinlar neytral muhitda binafsha, kislotali muhitda (benzopiroksoniyli tuzlar holida) qizil, ishqorlar tasirida (notsianid- asos holida) ko‘k rangli bo‘ladi.



Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Турақулов Ё.Х. «Биохимия» «ўқитувчи» Тошкент 1996 й
2. Цветков Л.А. Сведения о гетероциклических соединениях и нуклеиновых кислотах в курсе химии. Химия в школе-1986 №6
3. Г.В. Лозуревский, И.В.Терентьева, А.А. Шапиурин. Практические работы по химии природных соединений Издательство «Высшая школа» москва 1986г.
4. Авчинников Ю.А. Биоорганическая химия. Москва 1987г
5. Итоги исследование алкалоидов токсичных растений. Т Из-во «фан» АН.Р.узбекистан 1995 .