

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR
VAZIRLIGI**

SAMARQAND DAVLAT UNIVERSITETI

Ro'yxatga olindi:

№ BD-60710100-OK1000

2023 yil "09" 29



"TASDIQLAYMAN"

SamDU rektori

prof. R.I. Xalmuradov

2023 yil " " "

**ORGANIK KIMYO
FAN DASTURI**

Bilim sohasi:

300000 – Ishlab chiqarish-texnik soha

Ta'lim sohasi:

320000 – Ishlab chiqarish texnologiyalari

Ta'lim yo'nalishi:

60710100 – Kimyoviy texnologiya

Fan/modul kodi OK1106		O'quv yili 2023-2024	Semestr 1-2	ECTS – Kreditlar 4+4=8	
Fan/modul turi Majburiy		Ta'lim tili O'zbek		Haftadagi dars soatlari 5/5	
1.	Fan nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Umumiy yuklama (soat)	
	Organik kimyo	120	120	240	
2.	I. Fanning mazmuni. “Kadrlar tayyorlash milliy dasturi” ning ta'limning integrallashuvi bo'limi talaba-yoshlarning ongini dunyoviy bilimlar bilan boyitishga, ularda tabiiy fanlarning turli sohalariga bo'lgan qiziqishini orttirishga qaratilgan. Xalq xo'jaligining hamma sohalar uchun zamon talablariga javob beradigan kimyogarlarni tayyorlash kimyo fanining dolzarb vazifalaridan biridir. Oliy o'quv muassasalaridan kimyo sohasidagi nazariy va amaliy bilimlarni puxta biladigan va ulardan amaliyotda foydalana oladigan kadrlarni talab etiladi. Bunday kadrlarni tayyorlashda oliy ta'lim muassaslarida o'qitiladigan organik kimyo faninig ahamiyati nihoyatda kattadir. Organik kimyoni o'qitish talabalarni faqat qator reaksiyalar bilan tanishtirshdan iborat bo'lmasdan balki, ularni mantiqiy fikrlashga va uni amaliyotda tadbiq etishni bilishga o'rgatishdan iboratdir. Fanning maqsadi va vazifasi Fanni o'qitishdan maqsad talabalarga organik kimyo asoslarini, organik birikmalarning tuzilishi bilan kimyoviy – fizikaviy xossalarini bog'laydigan umumiy qonunlarni, organik birikmalarni sintez qilishning zamonaviy usullarini, kimyoviy xossalarini, ularning sanoatda, qishloq xo'jaligida, tibbiyotda va boshqa sohalarda qo'llashni o'rgatishdan iborat. Organik kimyo kimyo fanining asosiy va katta bo'limi bo'lib, tabiatshunoslikning muhim bo'g'inidir. U jonli va jonsiz tabiatdagi uglerod birikmalarining bir-biriga aylanishini, xossalarini, rolini o'rgatadi. Organik birikmalarni o'rganishning ahamiyati shundan iboratki, ular inson hayoti va hayotiy faoliyatini ta'minlovchi zarur moddalar ekanigatalabalar e'tiborini qaratadi. Fanning vazifasi organik birikmalarning sinflarini ular orasidagi genetik bog'lanishni, gomologik qatorlarini, izomerlarini, nomlanishini, fizik xossalarini, kimyoviy xossalarining ularning tarkibi, tuzilishi va funksional guruhlarning tabiatiga, molekulada joylashishi tartibiga bog'liqligini talabalarga o'rgatishdan iborat. Organik kimyo fani prinsipial yangi turdagi mahsulotlarni yangi texnologiya, yangi konstruksion materiallar, fiziologik faol moddalarni tibbiyot, qishloq xo'jaligi ehtiyoji uchun yaratishda muhim rol o'ynashini talabalarga o'rgatadi.				

II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)

II.1. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:

Organik kimyo predmeti, tadqiqot doirasi, maqsadi va vazifalari.

Kimyoviy bog'lanish va uning turlari

Kimyoviy bog' va uning turlari. Kovalent bog'ning xosil bo'lishi va tabiati. Organik birikmalardagi boshqa bog'lanishlar. Uglerodning zanjirli va halqali birikmalari. Radikallar, asosiy funksional guruhlar. Tuzilish formulalari. Gibridlanish. molekulyar orbitallar metodi. Organik birikmalarning tuzilish nazariyasi va uning ahamiyati.

Uglevodorodlar

Alkanlar. Alkanlarning gomologik qatori, nomlanishi va izomeriyasi. Alkil radikallar. Radikallarning barqarorligi. Giperkonyugasiya. Alkanlarning olinish usullari. Alkanlar sintezining zamonaviy usullari: Kori-Xaus, kross-birikish va boshqalar. Alkanlarning fizik-kimyoviy xossalari. Alkanlardagi radikal-zanjir almashinish reaksiyasi mexanizmlari haqida umumiy tushunchalar: galogenlash, sulfoxlorlash, sulfooksidlash, nitrolash, oksidlash reaksiyalari. Alkanlarni galogenlash reaksiyalarining energetik diagrammasi. Alkanlardagi elektrofil almashinish reaksiyalari. Alkanlardagi elektrofil almashinish reaksiyalari qonuniyatlari. Alkanlar asosida optik faol birikmalar olish. Alkanlar stereokimyosi. Alkanlar va ular xosilalarining ishlatilishi.

Alkenlar. Alkenlarning nomlanishi, izomeriyasi. Geometrik izomeriya. E, Z nomenklatura. Qo'sh bog'ni hosil qilish usullari. Alkenlarning samarali olinish usullari. Alkenlarning reaksiya mexanizmlari haqida tushuncha. Alkenlarni geterogen va gomogen gidrogenlash. Elektrofil, nukleofil reagentlar. Alkenlarga galogenlarning past xaroratda birikishi. Alkenlarning suv bilan kislotali muxitda va PdCl_2 ishtirokidagi reaksiyalari. Vaker jarayoni. Qo'sh bog'ga kislotalar, galogenvodorodlar, suv va galogenlarning elektrofil birikishi. Markovnikov qoidasi va uni tushuntirish. Elektrofil birikishning fazoviy kechishi. Alkenlarga radikal birikish. Vodorod bromidning (Karash bo'yicha) birikish yo'nalishining o'zgarishi.

Radikal va karbokationlarning barqarorligi. Anti birikish konsepsiyasi. Ad_2 va Ad_3 mexanizmdagi reaksiyalar. Alkenlarga radikal birikish. Allil tipidagi reaksiyalarning barqarorligi. Alkenlarda radikal va elektrofil almashinish reaksiyalar asoslari. Alkenlarni oksidlash, borgidridlash va boshqa reaksiyalari. Metallokompleks kataliz. Kori-Xaus, kross-birikish, metatezis va boshqa zamonaviy reaksiyalar orqali organik birikmalarni sintez qilish. Alkenlar asosida optik faol birikmalar sintezi. Alkenlarning ishlatilish soxalari.

Alkadiyenlar. Alkadiyenlarning tuzilishi, nomlanishi, turlari va izomeriyasi. Muhim 1,3-diyenlar va ularni degidrogenlash, degidroxlorlash, degidratlash reaksiyalari yordamida olish. Konyugirlangan qo'sh bog'li diyenlarning elektron tuzilishi. 1,3-diyenlarning kimyoviy xossalari: katalitik gidrogenlash, galogenlarning va galogenvodorodlarning elektrofil birikishi, bu reaksiyalarning kinetik va termodinamik nazorat sharoitidagi yo'nalishi. Polimerlanish reaksiyalari. Stereoregulyar sintetik kauchuk olish. Tabiiy va

sintetik kauchuk. Kauchukni vulkanlash. Dils-Alder reaksiyasi. Diyen va diyenofil. Peresiklik reaksiyalar.

Kumulenlar. Elektron va fazoviy tuzilishi. Allen kimyosi. Molekular assimetriya.

Ajratilgan qo'shbog'li birikmalar kimyosi. Diyen uglevodorodlar va ular xosilalarini xosil qilish usullari. Alkadiyenlarning qo'llanilishsoxalari.

Alkinlar. Alkinlarning nomlanishi va izomeriyasi. Uch bog'ni hosil qilish usullari: asetilen olishning usullari. Uchlamchi radikal tutgan terminal alkinlar sintezi. sp-gibridlanish tushunchasi asosida uch bog'ning tuzilishini tushuntirish. Alkinlarning galogenlarning, spirtlar, karbon kislotalar, karbonil birikmalar, galogenvodorod va boshqalar bilan birikishi va mexanizmi. Kucherov reaksiyasi sianid kislotalar birikishi. Alkinlarni turli qaytaruvchilar ishtirokida qaytarish reaksiyalari, sis- va trans-alkenlarning xosil bilish asoslari. Alkinlarni borgidridlash bilan boradigan sintezlar. Asetilen zatori uglevodorodlarning oksidlanish, polimerlanish va boshqa reaksiyalari. Ishlatilishi.

Siklik birikmalar. Sikloalkanlar. Nomlanishi va turlari, tuzilishi, izomeriyasi. Siklik birikmalarning sintezi. Sikloalkanlarning fazoviy tuzilishi. Siklogeksan va uning hosilalarining konformasiyalari, ekvatorial va aksial bog'lar, siklogeksan hosilalarining geometrik izomeriyasi. Siklopropan halqasining fazoviy va elektron tuzilishining o'ziga xosligi. Siklobutan, siklopentan va siklogeksanning kimyoviy xossalari. Siklopropaning o'ziga xos xususiyatlari. Sikloalkanlardagi burchak, Pitser va prelog kuchlanishlari. Sikloalkanlar fizik-kimyoviy xossalari nazarid asoslari va qo'llanilish sohalari.

Aromatik birikmalar. Aromatik uglevodorodlar. (Arenlar). Benzol va uning gomologlari, nomlanishi, izomeriyasi. Aromatik uglevodorodlarning manbalari va olish usullari. Benzol halqasining elektron tuzilishi va benzolning kimyoviy xossalari. Aromatiklik haqida tushuncha. Aromatiklikning belgilari. Xyukkel qoidasi. Nobenzoid aromatik sistemalar. Siklopropenil- va tropiliy kationlari. Siklopentadiyenil- anioni, azulen, annulenlar. Aromatik qatordagi elektrofil almashinish reaksiyalari: sulfolash, nitrolash, galogenlash, alkillash, asillash. Bu reaksiyalarning aromatik uglevodorodlarni qayta ishlashdagi ahamiyati, mexanizmlari haqidatushuncha va ularni tajribada asoslash. σ - va π -komplekslar. Benzol halqasidagi o'rinbosarlarning mahsulotlarning izomer tarkibiga va reaksiya tezligiga ta'siri. Aromatik uglevodorodlarda xalqaga va yon zanjirga boradigan radikal, elektrofil va nukleofil reaksiyalar mexanizmlari. Reaksiyalarning energetik tasviri. Reaksiya tezligini belgilovchi bosqich. Radikal almashinish va birikish reaksiyalari.

Alkilbenzollar. Alkilbenzollarni olish. Benzol halqasida elektrofil almashinish reaksiyalari, bu reaksiyalarda yo'naltirishning xususiyati. Dezalkillash, disproporsiyalanish, alkilbenzollarning izomerlanishi. Yon zanjirda radikal o'rin almashinish reaksiyalari sharoitlari.

Naftalin. Naftalin va boshqa ko'p yadroli uglevodorodlarning manbalari.

Naftalin hosilalarining nomlanishi, izomeriyasi, elektron tuzilishi va aromatikligi. Naftalinning kimyoviy xossalari.

Alifatik qator uglevodorodlarining monogalogenli hosilalari, ularning nomlanishi, izomeriyasi. Hosil qilish usullari: to'yingan uglevodorod vodorod atomining galogenga almashinishi, qo'shbog'ga birikish reaksiyalari, spirtlarning gidroksil guruhini almashtirish. Qo'shimcha jarayonlar. Ajralish reaksiyalari. E1 va E2 mexanizmdagi reaksiyalar.

Monogalogenalkanlarning kimyoviy xossalari. Galogenli birikmalarning reaksiyaga krishish qobiliyati va ularning nukleofil almashinish reaksiyalari. Ambidiyent ionlar. Kornblyum qoidasi. Fazalararo kataliz. Monogalogenalkanlardagi galogen atomlarining nukleofil almashinish va degidrogalogenlash reaksiyalari. Reaksiya mahsulotlari nisbatining nukleofil va asosning tabiatiga va konsentrasiyasiga, galogenalkanning tuzilishiga, erituvchining tabiatiga bog'liqligi: sintezlar rejalashtirilganda shu bog'liqliklarni hisobga olish. Galogenalkanlarni vodorod bilan qaytarish, ularning metallar bilan reaksiyasi: metallorganik birikmalar olish. Vyurs, Kori-Xauss reaksiyasiyalari. Galogeni birikmalarning nukleofil almashinish reaksiyalarida boradigan qushimcha reaksiyalar. Galogeni birikmalar asosida metallorganik birikmalar sintezi.

To'yinmagan galogenbirikmalar. Vinilxlorid. Allilxlorid. Olish usullari. To'yinmagan galogeni birikmalarning fizik-kimyoviy xossalarini shakllanishida galogen atomi tabiati va qo'shbog'ning ta'siri.

Di- va poligalogenli birikmalar. Galogeni birikmalarning ishlatilishi. To'yinmagan galogenli birikmalarning kimyoviy xususiyatining shakllanishida ikkita funksional guruhlarning o'zaro ta'sirining roli.

Aromatik galoidbirikmalar. Olish usullari. Aromatik uglevodorodlarni galogenlash, diazoniy tuzlaridan olish. Galogen uglerod bog'i uzilishi hisobiga ketadigan reaksiyalar. Aromatik galoid birikmalarning metallar bilan ta'sirlanishi: metallorganik birikmalarni olish. Kross-birikish reaksiyalari. Elektrofil almashinish reaksiyalari. O'rinbosarlarning induksion va mezomer ta'siri haqida tushuncha. Galogen atomlarining o'rinbosar sifatida ta'siri. Gaogen atomi tutgan aromatik uglevodorodlarda nukleofil almashinish reaksiyalari mexanizmlari.

Gomofunksional birikmalar. Fazoviy kimyoning elementlari va organik birikmalarning optik izomeriyasi va nomenklaturasi. Assimetrik atomlar va xiral markaz. Molekulalarning xiralligi. D, L-, va R, S- nomenklatura. Rasematlanish.enantiomeriya. diastereomeriya. Optik faol birikmalarni ajratish usullari. Assimetrik va mutloq assimetrik sintez. Stereoizomer, enantiomer va diastereomerlar konfigurasiyasini aniqlash usullari. Konformasiyalarning barqarorligi. Proyeksion formulalar. To'silgan va to'xtatilgan konformasiya. Enantiomerlar va rasematlar.

Uglevodorodlarning gidroksilli hosilalari. Bir atomli to'yingan spirtlar. Spirtlarni olish usullari. Oddiy alifatik spirtlarning sanoatda olinishi. Spirtlarning kimyoviy xossalari: gidroksil guruhining sulfat kislota,

galogenovodorodlar, mineral kislotalarning galogenangidridlari ta'sirida almashinishi, degidratlanishi. Spirtlarning oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari va dehidrogenlanishi. Spirtlarning ishlatilishi. Spirtlarning nukleofil almashinish reaksiyalarida boradigan qo'shimcha jarayonlar. Nukleofil almashinish reaksiyalarida molekula konfiguratsiyasi o'zgarishi va saqlanib qolishi bilan boradigan reaksiyalar. S_N1 , S_N2 va S_Ni mexanizmidagi reaksiyalar. Spirtlarning kislotalik xossalari. Spirtlar asosida optik faol birikmalar sintezi.

Ko'p atomli spirtlar. Glikollar. Glikollarni olish usullari, kimyoviy xossalari. Di- va polietilenglikollar. Gliserin. Xossalari. Gliserinni sintez qilish usullari.

To'yinmagan spirtlar. Allil spirti. Allil spirtining sintez usullari. kimyoviy xossalari. Propargil turidagi spirtlarning olinishi va xossalari. Spirtlarning ishlatilish soxalari.

Oddiy efirlar. Oddiy efirlarning tuzilishi va nomlanishi, turlari. Dialkil efirlarini olish usullari va ishlatilishi. Kimyoviy xossalari. Oksiranlar va kraun efirlar.

Aromatik uglevodorodlarning gidroksilli hosilalari. Nomlanishi. Fenol va uning gomologlari. Olinish usullari va fizik kimyoviy xossalari. Naftollar. Aromatik yadroga gidroksil guruhi kiritish usullari. Fenollarning kislotalik xususiyatlari. Fenollarning o'ziga xos reaksiyalari. Gidroksil- guruxni ximoyalash. Aromatik uglevodorodlar va ular hosilalarinig qo'llanilishi.

Karbonil birikmalar. Tuzilishi va nomlanishi, turlari. Karbonil guruhini hosil qilish usullari. Aldegidlar va ketonlar. Karbonil birikmalarni olishning laboratoriya va sanoat usullari.

Kimyoviy xossalari. Keto-yenol tautomeriya. Aldol-kroton kondensasiya reaksiyalari va uning kislotali va ishqoriy muxitdagi mexanizmi. Metilen va karbonil komponentlar. Karbonil birikmalarga xossifat reaksiyalar. Aldegid va ketonlarda boradigan elektrofil birikish va nukleofil almashinish reaksiyalari. Karbonil birikmalarning metallorganik birikmalar bilan sintezi. Aldegid va ketonlarning oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari.

α,β -To'yinmagan aldegid va ketonlar. Umumiy sintez usullari. Gliserinni degidratlash bilan akrolein sintez qilish. To'yinmagan karbonil birikmalarning elektron tuzilishi va uning reaksiyaga kirishish qobiliyatiga ta'siri. To'yinmagan aldegid va ketonlarga suv, spirtlar, galogenovodorodlar, natriy bisulfit, ammiak va aminlar, vodorod sianid va magniy organik birikmalarning birikishi. Karbonil gurux va qo'shbog' xisobiga boradigan reaksiyalar. Karbonil birikmalar ishtirokida optik faol birikmalar sintezi. Aldegid va ketonlarning ishlatilishi.

Aromatik karbonil birikmalar. Aromatik aldegidlarga xos xususiyatlazr. Aromatik-alifatik qator ketonlari, ularni olish va kimyoviy xossalari. Ularning oksimlari va fazoviy tuzilishi. Bekman qayta guruhlanishi.

Karbon kislotalar va ularning hosilalari. Tuzilishi, turlari va nomlanishi. Olinish usullari. Karbon kislotalarning xossalari va tabiiy manbalari. Karboksil guruxdagi vodovod atomi, gidroksil guruxi, karbonil guruxi va uglevodorod

zanjiri bo'yicha boradigan reaksiyalar. Eterifikasiya, pereeterifikasiya reaksiyalarining mexanizmi va nazariy asoslari. Olinishi qiyin bo'lgan efirlar sintezi. Sp^2 gibridlangan uglerod atomida boradigan nukleofil almashinish reaksiyalari. Karbon kislotalarning hosilalari: kislota angidridlari, galogenangidridlari, amidlari, nitrillari kimyosi. Karbon kislota xosilalarining gidrolizi.

Dikarbon kislotalar. Nomlanishi, turlari va tuzilishi. Sintez usullari: sikloalkanlarni, alisiklik spirtlarni va ketonlarni oksidlash, mono- va dinitrillarning gidrolizi, malon va asetosirka efirlariyordamida sintezlar.

Bitta va ikkita karboksil guruhlari bo'yicha hosilalar olish, aralash hosilalar.

To'yinmagan monokarbonkislotalar. Tuzilishi, turlari, α, β - to'yinmagan kislotalarni olish usullari. Kimyoviy xossalari. Qo'shbog' va karboksil guruxi xisobiga boradigan reaksiyalar.

To'yinmagan dikarbon kislotalar. Malein va fumar kislota. Malein kislota va uning angidridini olish usullari. Fazoviy izomeriya. Karbon kislotalar va ular xosilalarining ishlatilish soxa lari.

Aldegido- va ketokislotalar. Nomlanishi sinflanishi va turlari. Alifatik gidroksikislotalar olishning umumiy usullari. Reformatskiy reaksiyasi asosida β -gidrokislotalarni sintez qilish. Gidroksi-kislotalarning tabiiy manbalari va asosiy vakillari. Oddiy α -aldegido- va α -ketokislotalar. Ketonlardan, karbon kislotalar va ularning hosilalaridan olinishi. Kimyoviy xossalari. Ishlatilishi. Kimyoviy xossalari. Optik izomerlar va ularning nomlanishi. Biologik faol organik birikmalar.

Aromatik karbon kislotalar. Almashigan benzoy kislotalarning dissosiyalanish konstantasiga o'rinbosarlarning ta'siri. Aromatik karbon kislotalar sintez qilishning umumiy usullari. Benzoy kislota va uning hosilalari. Salisil va sulfosalisil kislotalar.

Dolchin kislota, olinishi va xossalari. Antranil kislota, olinishi va uning digidrobenezol va azobo'yoqlar olishda ishlatilishi.

Nitrobirikmalar. Nomlanishi, turlari va tuzilishi. Nitrobirikmalarni olish usullari. Asi- shakli. Alkanlarni nitrolash (Konovalov reaksiyasi), galogen atomini nitroguruhga almashtirish, aminlarni oksidlash. Kimyoviy xossalari va ishlatilish soxalari. Aromatik nitrobirikmalarning olinishi va xossalari. Nitrolovchi reagentlar. Nitroguruhning elektrofil almashinish reaksiyasi tezligiga va yo'nalishiga ta'siri. Nitrobirikmalarning qisman qaytarilish mahsulotlari. Nitro- birikmalarning tautomerlanishi, dimerlanish, kondensasiya reaksiyalari.

Aminlar. Nomlanishi. Turlari. Alifatik uglevodorodlarning galogen-, gidroksi- va amino- hosilalaridan, amidlardan, azidlardan, karbon kislota gidrazidlari va gidroksam kislotalaridan olish usullari. Kimyoviy xossalari. Birlamchi, ikkilamchi va uchlamchi aminlarning xarakteri reaksiyalari va ishlatilish soxalari. Aromatik aminlarning turlari. Aromatik yadrodagi o'rinbosarlar tabiati va joylashishining aminlar asosligiga ta'siri.

Aminoguruhning benzol yadrosiga ta'siri: elektrofil almashinish reaksiyalari. Aminoguruhni himoyalash. Aromatik aminlarning qo'llanilishi.

Diazobirikmalar. Alifatik va aromatik diazobirikmalar Diazotirlash reaksiyasi, uni amalga oshirish sharoitining amin tuzilishiga bog'liqligi. Diazotirlovchi agentlar va reaksiya sharoitlari.

Diazobirikmalarning azot chiqishi bilan boradigan reaksiyalari: diazoguruhni vodorodga, gidroksilga, galogenlarga, sian va nitroguruhlarga almashtirish.

Diazobirikmalarning azot chiqmasdan boradigan reaksiyalari. Qaytarish. triazenlar hosil bo'lishi. Diazobirikmalarning qo'llanilish soxalari.

Metallorganik birikmalar. Magniy-, natriy-, rux-, simob- va litiyorganik birikmalar. Galogenli birikmalar, yuqori SN kislotalik xossasini namoyon qiladigan uglevodorodlardan olish. Kimyoviy xossalari. Kross-birikish reaksiyasi. Qo'shimcha reaksiyalar. Metallorganik birikmalar asosida organik birikmalar sintezi.

Geterofunksional birikmalar. Uglevodlar. Nomlanishi va turlari. O'ziga xos kimyoviy xossalari. Monosaxaridlar. Di- va polisaxaridlar. Uglevodlarning ochiq va yopiq zanjirli xolatlarini tasdiqlovchi reaksiyalari. Mutarotasiya xodisasi. Uglevodlar stereokimyosi. Tabiiy manbaalari va ishlatilishi.

Aminokislotalar. Nomlanishi va turlari. Tabiiy α -aminokislotalarning tuzilishlari bo'yicha xillari. Sintez qilish usullari. va xossalari. Amfoterlik xossalari. Amino va karboksil guruxi xisobiga boradigan reaksiyalar. Ishlatilishi. Oqsillar. Turlari. Fibrilyar va globul yar oqsillar. Polipeptidning tuzilishi, aminokislota tarkibini aniqlash va polipeptid zanjiridagi aminokislota qoldiqlarining tarkibini aniqlash usullari haqida tushuncha. Oqsillarning tuzilishi. Oqsillarga xos sifat reaksiyalar. Oqsillar denaturasiyasi.

Geterosiklik birikmalar. Geterosiklik birikmalar haqida tushunchalar va ularning sinflanishi. Geterosiklik birikmalarning turlari va ularga xos reaksiyalar. Uch va to'rt azoli geterosiklik birikmalar. Besh a'zoli bitta geteroatom tutgan geterosiklik birikmalar (furan, tiofen, pirrol), ular sintezining umumiy usuli va o'zaro aylanishlari (Yuryev). Furan, tiofen va pirrol va benzolning fizikaviy va kimyoviy xossalarini taqqoslash. Olinishi va fizik-kimyoviy xossalari.

Fenol va pirrol xossalarining o'xshashligi. Azot, kislorod va oltingugurt tutgan besh a'zoli geterosiklik birikmalar. Olti azoli geterosiklik birikmalar. Kondensirlangan geterosiklik birikmalar kimyosi. Geterosiklik birikmalarning aromatikligi. Geterosiklik birikmalarning ishlatilishi.

Organik reaksiyalarda boradigan qo'shimcha jarayonlar. Reaksiyalarning muqobil sharoitlari. Reaksiya yo'nalishiga substrat va reagent tuzilishi, erituvchi tabiati va turli omillarning tasiri. Organik birikmalarning sanoat, qishloq xo'jaligi, tibbiyot va boshqa soxalarda qo'llanilishi. O'zbekiston olimlarinig organik kimyo faniga qo'shgan hissalar.

III. Amaliy mashg'ulotlari bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar.

Amaliy mashg'ulotlar: fan bo'yicha bilimlarini kengaytirish va chuqurlashtirish, talabalarining ilmiy-tadqiqot ishlariga yo'naltirish, bilim qobiliyatlarini o'stirish, ma'ruzada bayon qilingan nazariy bilimlarni mustahkamlash. Nazariy o'tilgan ma'ruza materiallaridan masalalar yechish va trening qilish orqali mustahkamlash, talabalarda yangi pedagogik texnologiyalarga ko'nikmalar hosil qilish va boshqalar.

IV. Laboratoriya mashg'ulotlari bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar.

Laboratoriya ishlarining tavsiya etiladigan mavzulari

Laboratoriya ishlarini tashkil etish bo'yicha kafedra professor-o'qituvchilari tomonidan ko'rsatma va tavsiyalar ishlab chiqiladi. Ma'ruza mashg'ulotlarida olgan bilim va ko'nikmalarni tajriba o'tkazib mustahkamlanadi hamda yanada boyitiladi. Bunga jamoa bo'lib mashq qilish yo'li bilan va mustaqil ishlash yo'li bilan erishiladi. Mustaqil ishlashda darsliklarni, o'quv qo'llanmalarni, uslubiy qo'llanmalarni, tarqatma va ko'rgazmali ashyolarni ahamiyati kattadir.

1. Organik kimyo laboratoriyasida xavfsizlik qoidalari. Laboratoriya daftarini rasmiylashtirish. Organik kimyo laboratoriyasida foydalaniladigan laboratoriya idishlari va ular bilan ishlash qoidalari. Laboratoriya idishlarini yuvish va quritish. Laboratoriya jihozlari va ularni organik sintez uchun tayyorlash.

2. Organik moddalarni tozalash va ajratish usullari. Organik birikmalarning konstantalarini aniqlash. Asosiy tajriba usullari: aralashtirish, qizdirish va sovutish. Sublimasiya va qayta kristallash: naftalin, benzoy kislota va salisil kislota, antranil kislotalarni tozalash. Qayta kristallash uchun yerituvchilarni tanlash. Erituvchilardan qayta kristallash va suyuqlanish temperaturalarini aniqlash uchun tajribalar: benzoy kislota, gidroxinon, rezorsin, asetanilid. Qattiq sintez mahsulotlarini quritish. Qurituvchilar. Suyuqlanish haroratini aniqlash. Ekstraksiya. Ekstraksiya orqali suyuqliklarni va qattiq moddalarni ajratish. Qaynash haroratini aniqlash. Organik sintez mahsulotlarini sedimentasiya va dekantasiya usulida ajratish. Filtrlash. Haydash. Deflegmator yordamida suyuqliklarni haydash. Suv bug'i bilan va vakuumda haydash. Ikki ta suyuq modda aralashmasini atmosfera bosimida haydash uchun tajribalar: benzol-anilin, aseton-toluol, benzol-ksilol, xloroform-toluol. Organik sintez uchun yerituvchilarni tayyorlash. Yerituvchilarni absolyutlashtirish. Organik birikmalarning yeruvchanligi. Qutbsiz va qutbli yerituvchilar. Xromatografiya. Reaksiya borishini va mahsulotlar tozaligini xromatografiya usulida nazorat qilish. Yupqa qatlam xromatografiyasi. Qog'oz xromatografiyasi yordamida

o,p-nitroanilinlar, o,m-nitroanilinlar, izomer nitrofenollar, aminokislotalar aralashmalarini ajratish uchun tajribalar. Ikki komponentli aralashmani xromatografik kolonkada ajratish.

3.Aromatik qatordagi elektrofil o'rin almashinish reaksiyalari. Nitrolash bo'yicha bajariladigan sintezlar nitrobenzol, dinitrobenzol, m-nitrobenzoy kislota, o- va p-nitrofenol, p-nitroanilin, α -nitronaftalin, pikrin kislota, m-nitrobenzaldegid, o- va p-nitrotoluol, p-nitroasetanilid. Galoidlash bo'yicha bajariladigan sintezlar brombenzol, p-bromtoluol, 2,4,6-tribromfenol, p-bromasetanilid, p-bromanilin, 2,4,6-tribromanilin, p-yodanilin, p-bromanizol. α -bromnaftalin. Alkillash va asillash bo'yicha bajariladigan sintezlar o- va p-benzilfenol, izopropilbenzol, asetofenon, benzofenon, o- va p-siklogeksilfenol, difenilmetan, 1-ikilamchi-butil-4-metilbenzol, 1-metil-4-izopropilbenzol, o- va p-benziltoluol, o- va p-benziletilbenzol, 2-benzil-p-ksilol, 2-benzoil-p-ksilol, p-asetilanizol, 4-metilbenzofenon. Sulfolash bo'yicha bajariladigan sintezlar p-toluolsulfokislota, sulfanil kislota, benzolsulfoxlorid, naftion kislotaning natriyli tuzi, α -naftalinsulfokislota (natriyli tuzi), 4-fenolsulfokislota.

4.Aromatik qatordagi nukleofil almashinish reaksiyalari

5.Metallorganik birikmalar yordamida sintezlar: n-oktan, n-dekan, dibenzil, propilbenzol, benzoy kislota, benzgidrol, difeniletan, n-butilbenzol, dietilmetilkarbinol, trifenilkarbinol.

6.Karbonil birikmalarning kondensasiya va tautomeriya reaksiyalari bo'yicha bajariladigan sintezlar benzalaseton, dibenzalaseton, asetosirka efiri, benzoilaseton, benzalasetofenon, 1,3,5-trifenilbenzol, dolchin kislota, benzalanilin, fenolftalein, pentaeritrit.

7.Organik birikmalarning oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari bo'yicha bajariladigan sintezlar benzoy kislota, izoftal kislota, tereftal kislota, butanol-2, benzgidrol, antron, aseton, adipin kislota, antraxinon, benzaldegid, toluxinon, benzil spirti, ftal kislota, xinon, gidrodolchin kislota, siklogeksanol, siklogeksan, metilfenilkarbinol

8.Aromatik aminlar bo'yicha bajariladigan sintezlar anilin nitrobenzolni qaytarish a) qalay b) temir yordamida qaytarish, m-nitroanilin, o-aminofenol, p-toluidin, azoksibenzol, gidrazobenzol, o-toluidin, α -fenilgidroksilamin, α -naftilaminning tuzi (HCl).

9.Diazo- va azobirikmalar. Diazobirikmalarda azot chiqishi bilan boradigan reaksiyalar bo'yicha bajariladigan sintezlar fenol, p-krezol, p-bromtoluol, m-nitroxlorbenzol, m-krezol, yodbenzol, 2,4,6-tribrombenzol, xlorbenzol, 2-yodtoluol, p-dinitrobenzol. Diazobirikmalarda azot chiqmasdan boradigan reaksiyalar bo'yicha bajariladigan sintezlar β -naftoloranj, p-nitroanilin,

diazoaminobenzol, geliantin, qizil kongo, metil qizili, barqaror qizil bo'yoq, diazoaminobenzol, p-aminoazobenzol.

10. Karbohalqali birikmalar.

11. Geterohalqali birikmalar.

12. Organik birikmalarning funksional guruhlarini va moddalarning bir xilligini aniqlash. Noma'lum moddaning ikkita hosilasini olish.

Kurs ishini tashkil etish bo'yicha ko'rsatmalar

Kurs ishining maqsadi talabalarni mustaqil ishlash qobiliyatini rivojlantirish, ma'ruzalarda olgan nazariy bilimlarini va laboratoriyada olgan amaliy ko'nikmalarini mustaqil ravishda berilgan mavzuga mos texnik-laboratoriya moslamalarini yaratish va tajriba o'tkazishda ko'nikmalarini hosil qilishdir. Kurs ishlarining mavzulari "organik kimyo" fanidan o'tilgan ma'ruza, seminar, mustaqil ta'lim va laboratoriya mashg'ulotlariga bag'ishlangan bo'lishi kerak. Har bir talaba uchun shaxsiy loyiha beriladi.

V. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ish o'qituvchining talabalarga avvaldan berib qo'yiladigan fanlarning mavzulari asosida tashkil etiladi. Talaba mustaqil ishini tayyorlashda muayyan fanning xususiyatlarini hisobga olgan xolda quyidagi shakllardan foydalanish tavsiya etiladi:

- *darslik va o'quv qo'llanmalar bo'yicha fan boblarini va mavzularini o'rganish;

- *tarqatma materiallar bo'yicha ma'ruzalar qismini o'zlashtirish;

- *maxsus adabiyotlar bo'yicha fanlar bo'limlari yoki mavzulari ustida ishlash;

- *o'quv-ilmiy-tadqiqot ishlarini bajarish bilan bog'liq bo'lgan fanlar bo'limlari va mavzularni chuqur o'rganish;

- *faol va muammoli o'qitish uslubidan foydalaniladigan o'quv mashg'ulotlari;

- *masofaviy ta'lim.

Organik kimyo fani bo'yicha talabalar mustaqil ta'limini tashkil etish keys-texnologiyaga asoslangan. Uning tashkiliy-uslubiy jihati quyidagicha: bir akademik guruhda o'rtacha 25-30 nafar talaba mavjud bo'lsa, ularni 2-3 tadan etib, kichik guruhlariga bo'linadi. Kichik guruhga bo'linish talabaning guruh jurnalidagi raqami asosida bo'ladi. Fanning mustaqil o'zlashtirilishi nazarda tutilgan bo'limlarini o'z ichiga olgan, har bir bo'lim bo'yicha bir necha vaziyatli masalalar hamda har bir bo'lim bo'yicha 4-5 mini-keysdan tashkil topgan, teng kuchga ega to'plamlar o'quv semestri boshida talabalarga tarqatiladi. Fanning ayni bo'limiga tegishli materiallar ma'ruza, seminar va amaliy (yoki/hamda laboratoriya) mashg'ulotlarda ko'rib chiqilgandan so'ng, talabalardan yozma hamda og'zaki shaklda yechimlari talab qilinadi.

	Talabalarining yutuq va kamchiliklari mashg'ulotlar paytida (seminar, amaliy yoki laboratoriya) yoki darsdan bo'sh vaqtlarda muhokama qilib boriladi.
3.	V. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar) Organik kimyo o'quv fanini o'zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida bakalavr: -zamonaviy organiik kimyoning muammolarini, organik birikmalarning tuzilish nazariyasi asosida organik birikmalarning xossalarini va reaksiya qobiliyatini, organik birikmalarni sintez qilishning zamonaviy usullarini <i>bilishi kerak</i>; - organik birikmalarni zamonaviy nomenklatura asosida nomlashni, organik kimyoning nazariy asoslarini, moddalar olishning zamonaviy usullarini, fizik va kimyoviy xossalarini, reaksiya mexanizmlarini atroflicha tushuntirib berishi, organik moddalarni tibbiyotda, qishloq xo'jaligida va boshqa sohalarda qo'llay olish <i>ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak</i>; -zamonaviy organik kimyo usullarini qo'llagan holda organik birikmalarni sintez qilish, ularning fizik kimyoviy konstantalarini aniqlash, ma'lum usullardan foydalanib tajribalar o'tkazish, mavzularga oid masalalarni ishlash <i>malakasiga ega bo'lishi kerak</i>.
4.	VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari: Talabalarining "Organik kimyo" fanini o'zlashtirishlari uchun o'qitishning ilg'or va zamonaviy usullaridan foydalanish, yangi axborot-pedagogik texnologiyalarni tadbiq qilish muhim ahamiyatga egadir. Fanni o'zlashtirishda darslik, o'quv va uslubiy qo'llanmalar, ma'ruza matnlari, tarqatma materiallar, elektron materiallar, plakatlardan foydalaniladi. Ma'ruza va amaliy mashg'ulotlarda mos ravishda ilg'or pedagogik texnologiyalardan foydalaniladi. "Organik kimyo" kursini loyihalashtirishda quyidagi asosiy konseptual yondoshuvlardan foydalaniladi: Shaxsga yo'naltirilgan ta'lim. Bu ta'lim o'z mohiyatiga ko'ra ta'lim jarayonining barcha ishtirokchilarini to'laqonli rivojlanishlarini ko'zda tutadi. Bu esa ta'limni loyihalashtirayotganda, albatta, ma'lum bir ta'lim oluvchining shaxsini emas, avvalo, kelgusidagi mutaxassislik faoliyati bilan bog'liq o'qish maqsadlaridan kelib chiqqan holda yondoshilishni nazarda tutadi. Tizimli yondoshuv. Ta'lim texnologiyasi tizimning barcha belgilarini o'zida mujassam etmog'i lozim: jarayonning mantiqiyligi, uning barcha bo'g'inlarini o'zaro bog'langanligi, yaxlitligi. Faoliyatga yo'naltirilgan yondoshuv. Shaxsning jarayonli sifatlarini shakllantirishga, ta'lim oluvchining faoliyatni aktivlashtirish va intensivlashtirish, o'quv jarayonida uning barcha qobiliyati va imkoniyatlari, tashabbuskorligini ochishga yo'naltirilgan ta'limni ifodalaydi. Dialogik yondoshuv. Bu yondoshuv o'quv munosabatlarini yaratish zaruriyatini bildiradi. Uning natijasida shaxsning o'z-o'zini faollashtirishi va o'z-o'zini ko'rsata olishi kabi ijodiy faoliyati kuchayadi.

Hamkorlikdagi ta'limni tashkil etish. Demokratik, tenglik, ta'lim beruvchi va ta'lim oluvchi faoliyat mazmunini shakllantirishda va erishilgan natijalarni baholashda birgalikda ishlashni joriy etishga e'tiborni qaratish zarurligini bildiradi.

Muammoli ta'lim. Ta'lim mazmunini muammoli tarzda taqdim qilish orqali ta'lim oluvchi faoliyatini aktivlashtirish usullaridan biri. Bunda ilmiy bilimni obyektiv qarama-qarshiligi va uni hal etish usullarini, dialektik mushohadani shakllantirish va rivojlantirishni, amaliy faoliyatga ularni ijodiy tarzda qo'llashni mustaqil ijodiy faoliyati ta'minlanadi.

Axborotni taqdim qilishning zamonaviy vositalari va usullarini qo'llash – yangi kompyuter va axborot texnologiyalarini o'quv jarayoniga qo'llash.

O'qitishning usullari va texnikasi. Ma'ruza (kirish, mavzuga oid, vizuallash), muammoli ta'lim, keys-stadi, pinbord, paradoks va loyihalash usullari, amaliy ishlar.

O'qitishni tashkil etish shakllari: dialog, polilog, muloqot hamkorlik va o'zaro o'rganishga asoslangan frontal, kollektiv va guruh.

O'qitish vositalari: o'qitishning an'anaviy shakllari (darslik, ma'ruza matni) bilan bir qatorda – kompyuter va axborot texnologiyalari.

Kommunikasiya usullari: tinglovchilar bilan operativ teskari aloqaga asoslangan bevosita o'zaro munosabatlar.

Teskari aloqa usullari va vositalari: kuzatish, blis-so'rov, oraliq va joriy va yakunlovchi nazorat natijalarini tahlili asosida o'qitish diagnostikasi.

Boshqarish usullari va vositalari: o'quv mashg'uloti bosqichlarini belgilab beruvchi texnologik karta ko'rinishidagi o'quv mashg'ulotlarini rejalashtirish, qo'yilgan maqsadga erishishda o'qituvchi va tinglovchining birgalikdagi harakati, nafaqat auditoriya mashg'ulotlari, balki auditoriyadan tashqari mustaqil ishlarning nazorati.

Monitoring va baholash: o'quv mashg'ulotida ham butun kurs davomida ham o'qitishning natijalarini rejali tarzda kuzatib borish. Kurs oxirida test topshiriqlari yoki yozma ish variantlari yordamida tinglovchilarning bilimlari baholanadi.

5. **VII. Kreditni olish uchun talablar:**

Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'liq o'zlashtirish, tegishli case-study larni tahlil qilish, natijalarni to'g'ri rasmiylashtirish tushunarli darajada og'zaki va yozma bayon qila olish va joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat ishini topshirish lozim.

6. **Asosiy adabiyotlar:**

1. H.S. Tojimuhamedov. Organik kimyoning asosiy zamonaviy tushunchalari. "NIF MSH" MHJ matbaa bo'limi 2020. -
2. A.K. Abdushukurov, G.Z.Azimova, S.Bobonazarova. Organik birikmalar kimyosi. "Shafoat Nur Fayz nashriyoti" 2021. -192 b.
3. X.Э. Қодиров, К.А.Нигматова, И.И.Латипова, Н.М.Газиходжаева. Органик кимё. "Avto-Nashr bosmaxonasi" 2017. -258 b.

4. H.Tojimuhamedov. Organik birikmalarning tuzilishi va reaksiyaga kirishish qobiliyati. "Go To Print" nashriyoti 2020. -260 b

5. D.Yusupov, S.Turobjonov, X.Qodirov, A.Ikamov, A.Karimov. Organik kimyoning boshlang'ich asoslari. "Tafakkur" nashriyoti 2011. -

6. Alimova M., Saidov A.Sh. Organik kimyo. O'quv qo'llanma. I, II-qism. SamDU tahririy-nashriyot 2019, 2020. -306, -312 b.

7. A.B.Yusupov, D.B.Tuxtayev. Organik kimyodan laboratoriya mashg'ulotlari. O'quv qo'llanma. SamDU nashriyoti 2023. 216 b.

Qo'shimcha adabiyotlar:

8. Нейланд О.Я. Органическая химия. М.: «Высшая школа». 1990 г. 750 с.

9. Березин Б.Д, Березин Д.Б. Курс современной органической химии. М.: Высшая школа. 2003 г. 768 с.

10. Травен В.Ф. Органическая химия в 2-х томах. М.: ИКС «Академкнига» 2004 г. Т.1. 727 с., Т.2. 582 с.

11. Axmedov Q.N., Yo'ldoshev H.Y. Organik kimyo usullari. T.: «Universitet». 1998, 2003 y. 1- va 2-qism.

12. Iskandarov S., Sodiqov B. Organik kimyo nazariy asoslari. 1-qism. T.: Ta'lim, 2012, 712b.

13. Тренин В.И. Практикум по органической химии. М.: Бином, 2015, 570 с.

14. Травен В.Ф., Шекотихин А.Е. Практикум по органической химии. М.: Бином, 2014, 595 с.

15. Шабаров Ю.С. Органическая химия. М.: «Химия». 2000. 848 с.

Axborot manbalari (saytlar):

1. <http://www.chemport.ru/?cid=42>

2. <http://www.netsci.org/Science/Compchem/>

3. <http://bookzz.org/>

4. <http://lib.mexmat.ru/books/8672/>

5. content.mail.ru/arch/13081/1002506.htm

6. http://www.alhimik.ru/demop/tit_exp.htm

7. <http://www.chemistry.ssu.samara.ru/chem1/index1.htm>

8. <http://www.edu.yar.ru/russian/courses/chem/>

9. www.alhimik.ru

7. Fan dasturi Samarqand davlat universiteti O'quv-uslubiy kengashining 2023 yil " " " "son bayonnomasi bilan ma'qullangan.

8. **Fan/modul uchun mas'ullar:**

D.Tuxtayev – Organik sintez va biorganik kimyo kafedrasi mudiri, dotsent

9. **Taqrizchilar:**

N.Baratov – SamDU Organik sintez va bioorganik kimyo kafedrasi dotsenti, k.f.n. (ichki)

T.Xoliqov – UzMU Organik kimyo kafedrasi mudiri, k.f.d., professor (tashqi)

Organik sintez va bioorganik kimyo
kafedrasi mudiri

Kimyo fakulteti dekani

O'quv ishlari bo'yicha 1-prorektor



D. Tuxtayev

S. Tillayev

A. Soleyev