

**ФАН ВА ТЕХНОЛОГИЯЛАР
ТАРАҚҚИЁТИ**
**РАЗВИТИЕ НАУКИ И
ТЕХНОЛОГИЙ**



1
2025



Тахририят ҳайъати раиси:
СИДДИҚОВА С.Ғ. –

Бухоро муҳандислик-технология институти ректори

Муовини:

ЮЛДАШЕВ Н.Х. –

БухМТИ илмий ишлар ва инновациялар бўйича проректори

Тахрир ҳайъати:

МУҚИМОВ К.М. – ЎзР ФА академиги (ЎЗМУ)

ЖАЛИЛОВ А.Т. – ЎзР ФА академиги (Тошкент кимё-технология ИТИ)

НЕГМАТОВ С.Н. – ЎзР ФА академиги (“Фан ва тараққиёт” ДУК)

БАҲОДИРОВ Ғ.А. – т.ф.д., профессор, ЎзР ФА бош илмий котиби

ХАМИДОВ О.Х. – иқтисод фанлари доктори, профессор (БухДУ)

ЖАЛИЛОВ Т.Қ. – иқтисод фанлари доктори (DSc) (ТКТИ)

МУХТАРОВ Н.Ш. – техника фанлари доктори (DSc) (“Ўзбекнефтегаз” АЖ)

ТУХСАНОВ Х.А. – иқтисод фанлари доктори (DSc) (“Ўзбекнефтегаз” АЖ)

МАДИЕВ Р.Х. – техника фанлари доктори (DSc) (“Шуртан ГКМ” МЧЖ)

АДИЗОВ Б.З. – техника фанлари доктори (DSc), к.и.х., ЎзРФА УНКИ

ХУРМАМАТОВ А.М. – техника фанлари доктори, профессор, ЎзРФА УНКИ

СОБИРОВА Н.К. – филология фанлари номзоди, доцент, ЎЗМУ

ҒАФУРОВ Д.О. – Бухоро МТИ ёшлар масалалари ва маънавий-маърифий ишлар бўйича биринчи проректори ф.ф.ф.д (PhD)

ҚУРБОНОВ Ж.М. – техника фанлари доктори, профессор (Самарқанд ИСИ)

САИДОВ С.Б. – Бухоро МТИ молия ва иқтисод ишлари бўйича проректори

ШАРИПОВ М.З. – физика-математика фанлари доктори (DSc), профессор

АСТАНОВ С.Х. – физика-математика фанлари доктори, профессор

РАХМОНОВ Х.Қ. – техника фанлари доктори, профессор

ВОХИДОВ М.М. – техника фанлари доктори, профессор

ЖЎРАЕВ Х.Ф. – техника фанлари доктори, профессор

САДУЛЛАЕВ Н.Н. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

МАЖИДОВ Қ.Х. – техника фанлари доктори, профессор

ФОЗИЛОВ С.Ф. – техника фанлари доктори, профессор

ИСАБАЕВ И.Б. – техника фанлари доктори, профессор

АБДУРАҲМОНОВ О.Р. – техника фанлари доктори, профессор

НИЗОМОВ А.Б. – иқтисод фанлари доктори, профессор

ЖУМАЕВ М.Р. – физика-математика фанлари доктори (DSc), профессор

ЮНУСОВА Г.С. – фалсафа фанлари доктори (DSc), профессор

ЖЎРАЕВА М.М. – филология фанлари доктори (DSc), профессор

ТЎХТАЕВА З.Ш. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

МАХМУДОВ М.Ж. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

ХАЙИТОВ Р.Р. – техника фанлари доктори (DSc), к.и.х.

БОЗОРОВ Ғ.Р. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

БОЛТАЕВ З.И. – физика-математика фанлари доктори (DSc), профессор

ОЛТИЕВ А.Т. – техника фанлари доктори, (DSc)

ЖАЛИЛОВ Р.Б. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

МАХМУДОВ М.И. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

МАЖИДОВА Н.Қ. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

АХМЕДОВ В.Н. – кимё фанлари номзоди, профессор

МАХМУДОВ Р.А. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

ПУЛАТОВА М.И. – физика-математика фанлари номзоди, профессор

Бош муҳаррир:

ДЎСТОВ Ҳ.Б. – кимё фанлари доктори, профессор

Муҳаррирлар:

БАРАКАЕВА Д.Ф., ОРТИҚОВА С.Ж., ИСТАМОВА Г.Х.

Мусахҳишлар:

БОЛТАЕВА З.З., АРТИКОВА М.М.

ФАН ВА ТЕХНОЛОГИЯЛАР ТАРАҚҚИЁТИ

ИЛМИЙ – ТЕХНИКАВИЙ ЖУРНАЛ

РАЗВИТИЕ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ

НАУЧНО – ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Журнал Ўзбекистон матбуот ва ахборот агентлиги Бухоро вилояти бошқармасида 2014 йил 22-сентябрда № 05-066-сонли гувоҳнома билан рўйхатга олинган

Муассис:

Бухоро муҳандислик-технология институти

Журнал Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги ОАК Раёсатининг 2017 йил 29-мартдаги №239/5-сонли қарори билан диссертациялар асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрлар рўйхатига киритилган. 2019 йилда Ўзбекистон Республикаси ОАК Раёсатининг қарорлари билан қайта рўйхатдан ўтказилган.

Тахририят манзили:
200100, Бухоро шаҳри, Қ. Муртазоев кўчаси, 15-уй, Бухоро муҳандислик-технология институти
Тел: 0(365) 223-92-40
Факс: 0(365) 223-78-84
Электрон манзил:
E-mail: fantt_jurnal@umail.uz

Журналнинг тўлиқ электрон варианты билан
<https://journal.bmti.uz/>
сайти орқали танишиш мумкин.

Ушбу журналда чоп этилган материаллар тахририятнинг ёзма рухсатисиз тўлиқ ёки қисман чоп этилиши мумкин эмас. Тахририятнинг фикри муаллифлар фикри билан ҳар доим ҳам мос тушмаслиги мумкин. Журналда ёритилган материалларнинг ҳаққонийлиги учун мақолаларнинг муаллифлари ва реклама берувчилар масъулдирлар.

МУНДАРИЖА - СОДЕРЖАНИЕ – CONTENT

ТЕХНИКА, ТЕХНОЛОГИЯ ВА ЖИҲОЗЛАР	
Бибутов Н.С., Хожиев А.Х., Ҳабибов Ф.Ю. Балкани эгилишга синаш	4
Ataullayev Sh.N., To‘raqulova M.Q., Boboqulov F.B., Xamidov D.G‘. Neft va gaz zavodlaridan chiqayotgan mash‘ala gazlarini qayta ishlash texnologiyalasini takomillashtirish . . .	11
Xamzayev A.A., Xaydarov Sh.B., Usmonov M.Z., Niyetbaev A.D. Karyer bir cho‘michli ekskavatorlarining ish rejimlarini optimallashtirish	18
Ismailov M.A., Mannobjonov B.Z. Suv tozalash jarayonida mikroorganizmlarga ta‘sir qiluvchi asosiy faktorlar	24
Чулиев У.Х., Амонов М.Р. Разработка состава буровых растворов и изучение их реологических и эксплуатационных свойств	32
Sharibayev N.Y., Ibragimov A.T. Ipak salmog‘ini oshirish uchun ipak qurtlarini parvarishlashning zamonaviy yechimlari	35
Мухамедбаев А.А. Влажностные характеристики автоклавного газобетона	39
Jo‘rayev F.O‘., Umedova U.X., Axmedov Y.H., Mardonova S.M. Plug osti tovonini yumshatadigan chuquryumshatkich qurilmasining murakkab sirtli ishchi organining dala tajriba tadqiqotlari natijalari.	45
КИМЁ ВА КИМЁВИЙ ТЕХНОЛОГИЯЛАР	
Фозилов С.Ф., Зоирова А.И., Фозилов Ҳ.С. Табиий газдан МТО (метанолдан олефин) технологияси асосида қуйи олефинар олиш	50
Atoyev E.X., Sharipova N.O‘. Adgeziya xossalarini oxirgi plazmali mustahkamlash usulidan foydalanib o‘rganish	57
Eshdavlatova G.E., Kamolov L.S. Tabiiy gazlarni nordon komponentlardan aminli tozalashda ko‘piklanish sabablari va uning intensivligiga ta‘sir etuvchi omillar	61
Умурова Ш.Ш., Амонов М.Р., Амонова М.М. Изучение текстурных характеристик бентонитовых материалов	64
Axmedova Sh.U., Axmedova O.B. Gazlarni absorbsion tozalashda samarali absorbent kompozitsiyalar yaratish	68
Ataqulova D.D. Neft-gaz-suv muhiti korroziyasida aminonitrilli (MAD tipli) ingibitorlarning samaradorligini o‘rganish	72
Bobokulova M.Sh., Xodjamkulov S.Z. Effect of various factors on the synthesis of ion-exchange membranes and IR-spectral description of their structure with a fure converter . . .	78
To‘raqulova M.Q., Boboqulov F.B., Temirov A.H. “Vodorod sulfidi saqlagan nordon gazlarni utilizatsiyalashning samarali texnologiyasini ishlab chiqish”	84
Abdukarimov M.M., Maxmudov N.N., Yodgorov N. Gazkondensat konlarini ishlatishni sa-maradorligini oshirishda organik aminlar asosidagi korroziya ingibitorining ta‘sirini tadqiq etish	91
Abdukarimov M.M., Maxmudov N.N., Yodgorov N. Magistral neft va gaz quvurlarini vodorod sulfidli korroziyasiga ingibitorlarni ta‘sirini tadqiq etish	95
Tursunova F.J., Amonov M.R. Sanoat katalizatorlari chiqindilarini qayta ishlash	99
Муҳиддинов Б.Ф., Джалилов А.Т., Исроилов О.И., Ширинов Ш.Д. Сравнительный анализ набухаемости гидрогелей синтезированных на основе карбоксиметилцеллюлозы	105
Choriyev A.U., Mirzayeva S.K., Normurodov I.O‘., Izbasarova G.Sh. 4-xlorfenilxlor-atsetat asosida nukleofil almashinish reaksiyalarini tadqiq qilish.	110

МАШИНАСОЗЛИК ВА ЭНЕРГЕТИКА

Жалилов Р.Б., Караев А.Т., Камалов У.У. Исследование модернизации котельной АО «Бухараэнергомарказ»	117
Berdiev D.M., Abdullaev B.K., Abdullaev A.X., Kuziyev G.Sh. Yeyilishbardosh qoplama qoplash jarayonining termodinamik ko'rsatkichlarini hisoblash	125
Maxmudov M.I., Timirov X.N. Oqova suvda erigan kislorodni optik usulda o'lchashning afzalliklari	131
Muzaffarov F.F. Vertikal o'qli shamol energetik qurilmasining yurgizish momentini oshirishning ilmiy-texnik tadqiqoti	135
Mirzayev Sh.M., Hakimova S.Sh., Qodirov J.R. Qovunlarni quritishda quyosh radiatsiyasi va tabiiy vakuumli dastlabki ishlov berish	145
Makhmudov M.I., Mamirov U.F., Nurov S.S. Treatment plants increasing the energy efficiency of biological by automating measurements of main technological parameters	153
Tog'ayev I.B., Abdullayev Sh.Sh. Reaktiv quvvat manbalari yordamida elektr energiyasining sifat ko'rsatkichlarini bosqichma-bosqich oshirishda tizimli tahlil olib borish	156
Сафаров А.Б., Пиримов Р.Р., Сайфиддинов Қ.Э. Муқобил энергия манбаларидан электр энергиясини олишда кичик тезликли электр генераторни лойиҳалаш ва динамик режимларини моделлаштириш	164
Kamolov J.J. Panel-nurlanishli isitish tizimini turli izolyatsiya materiallari uchun hisoblash	174
Maxmudov M.I., Sayfiyev H.O., Nurov S.S. Fotoelektrik batareyalar energetik parameterlarini monitoring qilish uchun quyosh intensivligini kuzatish qurilmasi tayyorlash	178
Tovboyev A.N., Tog'ayev I.B. Reaktiv quvvat manbalarini o'rnatish natijasida elektr energiyasining sifat ko'rsatkichlarini oshirishning baholash usullari	183
Barakayev N.R., Narziyev M.S., Talabov M.D., Jo'raqulova M.O. Inkubatsiyalash jarayonida parranda tuxumlarini o'z o'qi atrofida aylantirish uchun sarflanadigan energiyani aniqlash .	191

ИНФОРМАТИКА ВА АХБОРОТ – КОММУНИКАЦИОН ТИЗИМЛАР

Жураев З.Б., Курбонов М.У., Абдувохидов Х.Ш. Современное состояние цифровой образовательной системы высшего образования в республике Узбекистан	196
Курбанов Ж.М., Курбанова М.Ж., Холтураев Х.К. Разработка математической модели изменения структурно-механических свойств плодов и овощей в процессе сушки.	201

ОЗИҚ-ОВҚАТ САНОАТИ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ

Sharipov N.Z. Olcha danagining fizik xossalarini tadqiq qilish	207
Sabirov U.K., Oqilov A. Sut mahsulotlarini saqlashning mikroiklim parametrlarini intellektual boshqarish tizimini ishlab chiqish	211
Oltiyev A.T., Haydarova M.F. Tsukat ishlab chiqarish texnologiyasidagi an'anaviy shakar xom ashyosini, novvot ishlab chiqarish texnologiyasining qoldiq siropiga almashtirish	220
Атамуратова Т.И., Ахмедова М.Б. Способы приготовления бездрожжевого хлеба . . .	225
Хаитов Р.А., Ахмедова М.Б. Применение муки из соевого жмыха для улучшения белкового состава хлеба	229
Рахмонов К.С., Атамуратова Т.И. Антибактерицидная активность настоев из пряно-ароматического растительного сырья	233
Эрматов О.С. Қишлоқ хўжалик маҳсулотларини қайта ишлаш миницеҳи.	240
Barakayev N.R., Uzoqov Y.A., Sadullayev S.X., Xolmuradov B.B., Axmedov A.G'. Respublikamizda ekilayotgan bug'doy don navlarini tahlil etish	247
Ибрагимов Р.Р., Нарзиев М.С., Кулдошева Ф.С., Шарипов Н.З. Разработка плана эксперимента процесса стерилизации плодов и овощей	252

ТЎҚИМАЧИЛИК ВА ЕНГИЛ САНОАТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ

Muhammedova M.O. Boldir-tovon bo'g'imi shikastlangan oyoq panjalari uchun ortopedik poyabzal va ortezlarning konstruktiv tahlillari	259
Ataxanov A.K., Azizov I.R., Odilxonova N.O. Tiklangan tolalardan mexanik texnologiyada notoqima matolar tayyorlash imkoniyatlari	267
Muhammedova M.O. Boldir-tovon bo'g'imidagi shikastlanishlarda tadqiqotchilar tomonidan taklif etilgan ortopedik yechimlar tahlili.	272
Do'stova F.X. Tikuv mashinasining taklif etilgan friksion muftasi konstruksiyasi vazifasi va ish tamoyillari.	275
Мардонов С.Э. Определение уработки нитей ворсовой основы при формировании коврового изделия.	279
Бебутова Н.Н. Ёзги махсус кийимларни тайёрлашда қўлланиладиган талабларни шакллантириш	284
Kurbanov F.A., Zarifova M.B. Jin arra tishlari ishchi yuzasiga ta'sir qiluvchi kuchlar	290
Хамроева М.Ф., Мухамеджанова С.Ф., Туйчиев Т.О. Турли конструкциядаги козиқчали-планкали барабанларнинг ифлосликларни ажралиш жараёнига таъсири . . .	293
Парпиев А., Наврузов Н., Ахмедов К., Якубов К. Ишчи камерадаги пахтанинг дастлабки оқим ҳаракати динамикаси.	299
Ibrohimov I., Obidov A. Takomillashtirilgan toshtutgich kamerasida harakatlanayotgan paxta bo'lakchasining shikastlanish holatini tadqiq qilish.	303
Хамроева М.Ф., Мухамеджанова С.Ф., Туйчиев Т.О. Турли конструкциядаги козиқчали-планкали барабанларнинг тозалаш самарадорлигига таъсири	310
Турдиев Б.Э., Росулов Р.Х., Райимкулов Ж.К., Пардаев Б.Ч. Пахта чигити элеваторида тасмали лентанинг тажрибавий изланишлари.	315
Жуманиязов Қ., Саломов А. Пневмомеханик йигирув жараёнини такомиллаштирилган самарали технологиясини ишлаб чиқаришга қаратилган илмий тадқиқот ишлари таҳлили	319
Muhammedova M.O., Barnoyev B.E. Xromlangan charm tarkibini tahlil qilish va charm chiqindilarini qayta ishlash usullari	328
АНИҚ ВА ИЖТИМОИЙ-ИҚТИСОДИЙ ФАНЛАР	
Мустақимова Қ.С. Александр Сергеевич Пушкин ва ўзбек адабиёти	333
Цай И.К. Непрерывное образование библиотечных специалистов Республики Узбекистан	336
Mirzayev Sh.R., Eshchanov Sh.A. Issiq-quruq iqlim sharoitida sanoat usullaridan foydalgan holda o'rta qavatli turar-joy binolarini loyihalashning tamoyillari: Buxoro shahri misolida	343
Xasanova S.Q. Fe'l nisbatlari tarjimai muammolari va yechimlari	348

UDK547.72:547.77

4-XLORFENILXLORATSETAT ASOSIDA NUKLEOFIL ALMASHINISH REAKSIYALARINI TADQIQ QILISH

¹Choriyev A.U., ¹Mirzayeva S.K., ²Normurodov I.O., ¹Izbasarova G.Sh.

¹Qarshi davlat universiteti, ²Toshkent kimyo- texnologiya instituti Shaxrisabz filiali.

Annotatsiya. Maqolada 4- xlorfenoldan 4- xlorfenilxloratsetati va uning asosida fenollar bilan hosilalari sintez qilinganligi izohlangan. Moddalarning biologik faolligini oshirish uchun fenoksisirka kislota efirlari olinganligi bayon etilgan. Moddalarning strukturasi YaMR ¹H-spektroskopiya JEOL 400 spektrometrida va suyuqlanish haroratini kapillyar usuli Melting point SMP-30 da olingan.

Kalit soʻzlar: 4- xlorfenol, 4- xlorfenilxloratsetat, sintez, efir, biologik faol modda.

ИЗУЧЕНИЕ РЕАКЦИЙ НУКЛЕОФИЛЬНОГО ЗАМЕЩЕНИЯ НА ОСНОВЕ 4- ХЛОРФЕНИЛХЛОРАЦЕТАТА

¹Чориев А.У., ¹Мирзаева С.К., ²Нормуродов И.У., ¹Избасарова Г.Ш.

¹Каршинский государственный университет,

²Шахрисабзский филиал Ташкентского химико-технологического института.

Аннотация. В статье описан синтез 4-хлорфенилхлорацетата из 4-хлорфенола и его производных с фенолами. Установлено, что эфиры феноксиуксусной кислоты получены для повышения биологической активности веществ. Строение веществ получено методом ЯМР ¹H-спектроскопии на спектрометре JEOL 400, температура плавления - капиллярным методом. Точка плавления СМП-30.

Ключевые слова: 4-хлорфенол, 4-хлорфенилхлорацетат, синтез, эфир, биологически активное вещество.

STUDY OF NUCLEOPHILE EXCHANGE REACTIONS BASED ON 4- CHLOROPHENYLCHLOROACETATE

¹Choriev A.U., ¹Mirzaeva S.K., ²Normurodov I.U., ¹Izbasarova G.Sh.

¹Karshi state university, ²Shakhrisabz branch of the Tashkent institute of chemical technology.

Annotation. The article describes the synthesis of 4-chlorophenylchloroacetate from 4-chlorophenol and its derivatives with phenols. It is stated that phenoxyacetic acid esters were obtained to increase the biological activity of substances. The structure of substances was obtained by NMR ¹H-spectroscopy on a JEOL 400 spectrometer, and the melting point was obtained by the capillary method Melting point SMP-30.

Keywords: 4-хлорфенол, 4-хлорфенилхлорацетат, синтез, эфир, биологически активное вещество.

Kirish. Adabiyot ma'lumotlaridan ma'lumki, xloratsetillash reaksiyasining mahsulotlari kimyo sanoatida, tibbiyotda va qishloq xo'jaligida keng ko'lamda ishlatilib kelinmoqda. Shuning uchun aromatik birikmalarning xloratsetillash mahsulotlari va ular asosida sintez qilingan hosilalar xalq xo'jaligida muhim ahamiyat kasb etadi. Jumladan, ulardan farmatsevtikada dori vositalari, polimerlar uchun stabilizatorlar, shuningdek, qishloq xo'jaligida ekinlarni himoya qilishda pestitsid xossaga ega bo'lgan preparatlar ishlab chiqarishda foydalaniladi [1]. Shuning uchun yangi xloratsetil mahsulotlar va ularning hosilalarini sintez qilishning qulay hamda arzon usullarini topish, ularning biologik xossalarini o'rganish organik kimyoning dolzarb vazifalaridan biri hisoblanadi. Masalan, pirokatexinni xloratsetillash mahsuloti tibbiyotda qon bosimi keskin tushib ketganda qon bosimini ko'taruvchi "Noradrenalin" preparatini tayyorlashda, 4-nitrofenolni xloratsetillash mahsuloti esa "Levomitsetin" nomi bilan antibiotik sifatida ishlatiladi [2]. Ko'pchilik aromatik birikmalar va xloralmashgan fenollarni xloratsetillash reaksiyasidan olingan moddalar qishloq xo'jaligida pestitsidlar sifatida qo'llaniladi [3]. Shuning uchun ham yangi xloratsetil mahsulotlar va ularning hosilalarini sintez qilishning qulay hamda arzon usullarini topish, ularning biologik xossalarini o'rganish organik kimyoning dolzarb vazifalaridan biri hisoblanadi [4].

Yechiladigan muammo va masalaning qo'yilishi. Ishning maqsadi 4-xlorfenilxloratsetat sintez qilishning qulay uslubini ishlab chiqish, 4-xlorfenilxloratsetat asosida yangi moddalar sintez qilish, 4-xlorfenilxloratsetat va uning asosida sintez qilingan yangi moddalarni ajratib olish hamda ularning tuzilishini zamonaviy fizik-kimyoviy metodlar bilan

o'rganish, 4-xlorfenilxloratsetat va uning asosida sintez qilingan yangi moddalarning biologik faolligini tadqiq qilishdan iborat.

Ekspiriment va olingan natijalarning tahlili. 4-Xlorfenilxloratsetat olish. Vodorod xlorid chiqishiga moslangan naycha va qaytarma sovutkich bilan jihozlangan tagi dumaloq kolbaga 4-xlorfenol solinib, uni 50 ml absolyut benzolda eritildi. 4-Xlorfenol to'liq erib ketgandan so'ng eritmaga xloratsetilxlorid quyib reaksiya aralashmasi 30 soat qizdirildi. Reaksiya tugaganligini vodorod xlorid gazi ajralishi to'xtaganidan aniqlanib, reaksiyaga kirishmay qolgan 4-xlorfenolni ajratish maqsadida reaksion aralashma 10% li ishqorli suv bilan yuvildi hamda benzol bilan 3 marta ekstraksiya qilindi. Benzolli organik qavat ajratildi va CaCl_2 bilan quritildi. Benzol suv nasosida haydab olindi, mahsulot esa etil spirtida qayta kristallanib tozalandi. Tsuyuq.=23-25°C. Reaksiya unumi 20 g, ya'ni 98% ga teng. Reaksiya natijasida faqat bitta modda 4-xlorfenilxloratsetat hosil bo'lganligi YuQX si orqali aniqlandi.

4-Xlorfenilxloratsetat asosida sintezlar. Qaytarma sovutkich o'rnatilgan tagi dumaloq kolbaga 50 ml absolyut benzol quyildi va unga fenol solib eritildi. Uning ustiga natriy metali solindi. Ma'lum vaqt o'tgandan so'ng natriy metalining erishi sekinlashib bordi, shu sababli aralashma suv hammomida reaksiya oxiriga borguncha qizdirildi. Natriy fenolyat eritmasi sovutilgandan so'ng unga 4-xlorfenilxloratsetat solib, reaksiya aralashmasini suv hammomida 5 soat davomida qizdirildi. Reaksiyaga kirishmay qolgan p-xlorfenolni ajratish maqsadida reaksion aralashma 10% li ishqorli suv bilan yuvildi hamda benzol bilan 3 marta ekstraksiya qilindi. Benzolli organik qavat ajratildi va CaCl_2 bilan quritildi. Benzol suv nasosida haydab olindi, reaksiya mahsuloti esa etil spirtida qayta kristallanib tozalandi. Tsuyuq.=78°C. Reaksiya unumi 12,87 g, ya'ni 60% ga teng.

4-Xlorfenil-4'-xlorfenoksiatsetat sintezi. Yuqoridagiga o'xshash jihozlangan tubi dumaloq kolbaga p-xlorfenol solinib 50 ml absolyut benzolda eritildi. Uning ustiga oksid qavatidan tozalangan va maydalangan natriy metali asta-sekin solindi. So'ngra hosil bo'lgan 4-xlorfenolyat sovutilib ustiga oz-ozdan chayqatib turgan holda 4-xlorfenilxloratsetat solindi. Reaksiya 5 soat davom etib tugagandan so'ng, aralashmani ajratish maqsadida 10% li ishqor eritmasi solindi. Eritma yaxshilab aralashtirilgandan so'ng, benzol bilan 3 marta ekstraksiya qilindi va mahsulot CaCl_2 yordamida quritildi. Benzol suv nasosida haydab olindi, mahsulot esa etil spirtida qayta kristallanib tozalandi. Reaksiya unumi 17,43 g, 70% ni tashkil qildi. Tsuyuq.=118°C.

4-Xlorfenil-4'-metoksifenoksiatsetat sintezi. Tubi dumaloq kolba qaytarma sovutkich bilan jihozlanib, unga absolyut benzol va p-metoksifenol aralashtirilib solindi. 4-Metoksifenolning benzoldagi eritmasiga asta-sekinlik bilan oksid qavatidan tozalangan va maydalangan natriy metali oz-ozdan solindi. 4-Metoksifenol natriy metali bilan batamom ta'sirlashib bo'lgandan so'ng, uning ustiga 4-xlorfenilxloratsetat solib reaksion aralashma qaynatildi. Reaksiya tugagandan so'ng, aralashma ishqorli suv eritmasi bilan yuvildi. Benzol bilan ekstraksiya qilindi va CaCl_2 bilan quritildi. Benzol suv nasosida haydab olindi, mahsulot esa etil spirtida qayta kristallanib tozalandi. Tsuyuq.= 93°C. Reaksiya unumi 14,9 g. (58%).

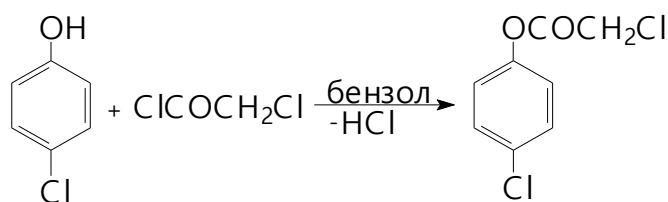
4-Xlorfenil-β-naftoksiatsetat sintezi. Yuqoridagiga o'xshash jihozlangan tubi dumaloq kolbaga β-naftol solinib 50 ml absolyut benzolda eritildi. Uning ustiga oksid qavatidan tozalangan va maydalangan natriy metali asta-sekin solindi. So'ngra hosil bo'lgan β-naftolyat sovutilib ustiga oz-ozdan chayqatib turgan holda 4-xlorfenilxloratsetat solindi. Reaksiya 5 soat davom etib tugagandan so'ng, aralashmani ajratish maqsadida 10% li ishqor eritmasi solindi. Eritma yaxshilab aralashtirilgandan so'ng, benzol bilan 3 marta ekstraksiya qilindi va mahsulot CaCl_2 yordamida quritildi. Benzol suv nasosida haydab olindi, mahsulot esa etil spirtida qayta kristallanib tozalandi. Reaksiya unumi 6,11 g, 65% ni tashkil qildi. Tsuyuq.= 71°C.

4-Xlorfenil-m-tolilaminoatsetat sintezi. Yuqoridagiga o'xshash jihozlangan tubi dumaloq kolbaga meta-toluidin solinib 50 ml absolyut benzolda eritildi. Uning ustiga 1,5 g (0,014 mol) natriy karbonat asta-sekin solindi. So'ngra oz-ozdan chayqatib turgan holda p-xlorfenilxloratsetat solindi. Reaksiya 5 soat davom etib tugagandan so'ng, aralashmani ajratish maqsadida 10% li

ishqor eritmasi solindi. Eritma yaxshilab aralashtirilgandan so'ng, benzol bilan 3 marta ekstraktsiya qilindi. Benzol qavat CaCl_2 yordamida quritildi. Benzol suv nasosida haydab olindi, mahsulot esa etil spirtida qayta kristallanib tozalandi. Tsuyuq. = 39°C . Reaksiya unumi 4,48 g, 55% ni tashkil qildi.

Ma'lumki, moddaning pK_a qiymati qanchalik kichik bo'lsa, uning kislotalik xususiyati shunchalik katta bo'ladi. Keltirilgan karbol kislota-lar qatorida p-xlorfenolning kislotaliligi eng yuqori va uning gidroksil guruhidagi vodorod atomi nisbatan harakatchan. 4-Xlorfenolning kislotaliligini yuqori bo'lishi esa o'z navbatida xlor atomining manfiy induksion ichki molekulyar ta'sirining kuchliligi bilan tushuntiriladi. Xlorning elektromanfiyligi katta bo'lganligi sababli halqadagi elektronlarni o'ziga tortadi va gidroksil guruhidagi kislorod - vodorod bog'ini ionlashtirib qo'yadi. Shu sababdan ham 4-xlorfenol va xloratsetilxlorid orasidagi o'zaro elektrofil almashinish reaksiyasi nisbatan oson boradi hamda bu reaksiya mahsulotining unumini ortishiga olib keladi.

Reaksiya tenglamasini quyidagicha ifodalash mumkin:



Shunday qilib, 4-xlorfenilxloratsetat sintez qilishning optimal usuli sifatida ushbu usul tanlab olindi.

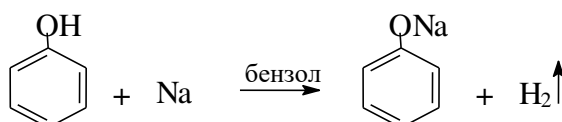
4-Xlorfenilxloratsetat asosida sintezlar. Bizga ma'lumki, qishloq xo'jalik ekinlari hosilining deyarli uchdan bir qismi begona o'tlar, turli kasalliklar va hashorotlar ta'sirida nobud bo'ladi yoki yo'qoladi. Shuning uchun begona o'tlarni yo'qotish, o'simlik kasalliklariga va zararli hashoratlarga qarshi kurashish kimyogarlarning va shu soha mutaxassislarining dolzarb va muhim vazifalaridan biri hisoblanadi.

Adabiyot ma'lumotlaridan fenoksisirka kislota va uning hosilalaridan begona o'tlarni yo'qotishda gerbitsid sifatida qo'llanilishi ma'lum. Ular kichik konsentratsiyalarda gerbitsidlik xususiyatlari bilan bir qatorda o'simliklarni o'sishini tezlashtirish xossalariga ham ega bo'lib, meva hosilining etilishini tezlashtirishda va urug'siz pomidorlarni yetishtirishda qishloq xo'jaligida keng qo'llaniladi [5].

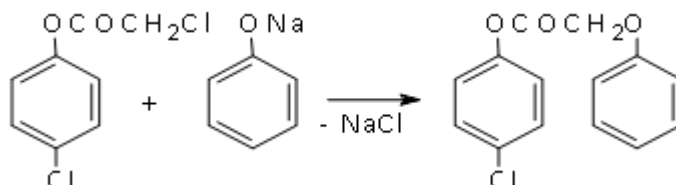
O'zbekiston Milliy universiteti kimyogar olimlari tomonidan aromatik uglevodorodlarni xloratsetillash reaksiyalari katalitik miqdordagi metall tuzlari (Lyuis kislotalari) ishtirokida o'rganilgan va bu birikmalar asosida 120 dan ortiq yangi moddalar sintez qilingan. Ularning biologik faolliklari o'rganilib, shu birikmalar orasidan gerbitsid, fungitsid va polimerlar uchun stabilizatorlik xossalari yuqori bo'lgan moddalar topilgan [6].

Tuzilishi bo'yicha adabiyot manbalaridagi birikmalarga o'xshash, biologik faolliklari yuqori bo'lgan birikmalar sintez qilingan. Fenatsilxloridlarning fenollar, spirtlar, kislotalar va aminobirikmalar bilan nukleofil almashinish reaksiyalari o'rganilgan. Adabiyotlarda molekulasida alkoksi-, fenoksi- va kislota qoldiqlarini tutgan birik-malarning turli xil biologik faollikka ega bo'lishi ma'lum. Shu sababli, yangi biologik faol birikmalar sintez qilish maqsadida, 4-xlorfenilxloratsetat bilan fenol, 4-metoksifenol, 4-xlorfenol, β -naftollarning natriyli tuzlari o'rtasida nukleofil almashinish reaksiyalari olib borildi [7].

4-Xlorfenilxloratsetat va fenol o'rtasidagi nukleofil almashinish reaksiyasi benzol erituvchisida olib borildi. Benzol erituvchisini tanlashdan maqsad, unda qutblilik yo'qligi (dipol momenti 0 ga teng) uchun nukleofil almashinish reaksiyasi bir xil yo'nalishda borib, halqali birikmalar hosil bo'lishi kuzatilmaydi. Bu ma'lumotlar ilmiy-tadqiqot ishida keltirilgan adabiyotlar sharhida ham berilgan. Biz avval fenolga benzol muhitida natriy metali ta'sir ettirib natriy fenolyat holatiga o'tkazildi:

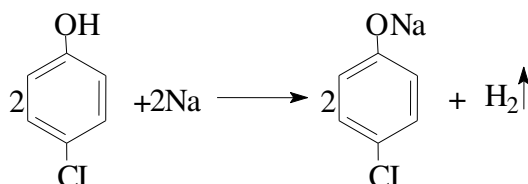


Hosil qilingan natriy fenolyatga 4-xlorfenilxloratsetat ta'sir ettirib, 4-xlorfenilfenoksiatsetat hosil qilindi. Reaksiya tugaganligini kolbadagi osh tuzi miqdorini o'zgarmay qolishidan aniqlandi. Reaksiya unumi 60% ni tashkil etdi:

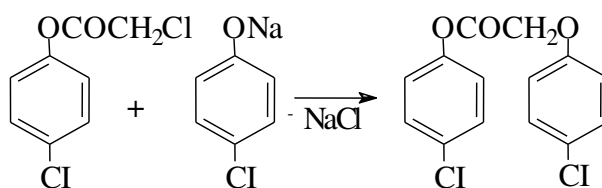


Olib borilgan jarayon 5 soat davom etdi. Reaksiya natijasida hosil bo'lgan modda etil spirtida qayta kristallab tozalandi. Etil spirtini tanlashning sababi, boshlang'ich modda p-xlorfenilxloratsetat etil spirtida yaxshi eriydi, ammo asosiy modda 4-xlorfenilfenoksiatsetat esa etil spirtida erimaydi. SHu tufayli, qayta kristallab toza holdagi mahsulotni ajratib olishga erishildi [8].

Nukleofil almashinish reaksiyalarini davom ettirib, 4-xlorfenilxloratsetat molekulasidagi xlor o'rniga fenoksi guruhni kiritdik. Bunday tuzilishga ega bo'lgan moddalarning fungitsidlik xossasiga ega bo'lishi adabiyot manbalarida ham ma'lum. Agar 4-xlorfenilxloratsetatdagi xlor o'rniga 4-xlorfenolni kiritilsa, fungitsidlik xossani kuchaytirishi bilan bir qatorda xlorning ta'siri tufayli bakteritsidlik xossasini ham oshirishi mumkin. Shu maqsadda nukleofil reagent sifatida 4-xlorfenol tanlandi. 4-Xlorfenilxloratsetat bilan 4-xlorfenolning reaksiyasi yuqoridagiga o'xshash sharoitda benzol erituvchisida olib borildi. Avval 4-xlorfenol natriy metali ishtirokida fenolyat holiga o'tkazildi:



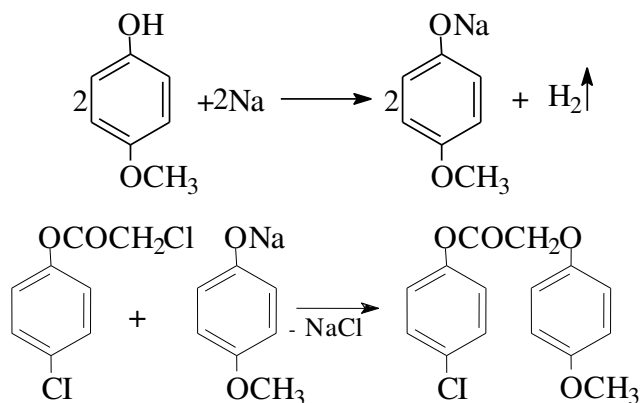
Olingan natriy p-xlorfenolyat eritmasiga 4-xlorfenilxloratsetat ta'sir ettirilganda reaksiya 5 soat davom etdi. Reaksiya natijasida hosil bo'lgan modda 4-xlorfenil-4'-xlorfenoksiatsetat unumi 70% ni tashkil etdi. Hosil bo'lgan modda etil spirtida qayta kristallab tozalandi:



Olib borilgan tajriba natijalaridan ko'rinadiki, 4-xlorfenilxloratsetat bilan 4-xlorfenol orasidagi reaksiya oson boradi va mahsulot yuqori unum bilan hosil bo'ladi. Bu jarayonni quyidagicha tushuntirish mumkin. 4-Xlorfenolda fenol halqasining p-holatida joylashgan xlor kuchli -I effektga ega bo'ladi. Ammo kuchsiz bo'lsa-da +M effektga ham ega bo'lishi bilan fenolga qaraganda kislorod atomida elektron zichlikni kuchaytirishi hisobiga 4-xlorfenilxloratsetat bilan nukleofil almashinish reaksiyasi oson boradi va reaksiya unumi yuqori bo'ladi.

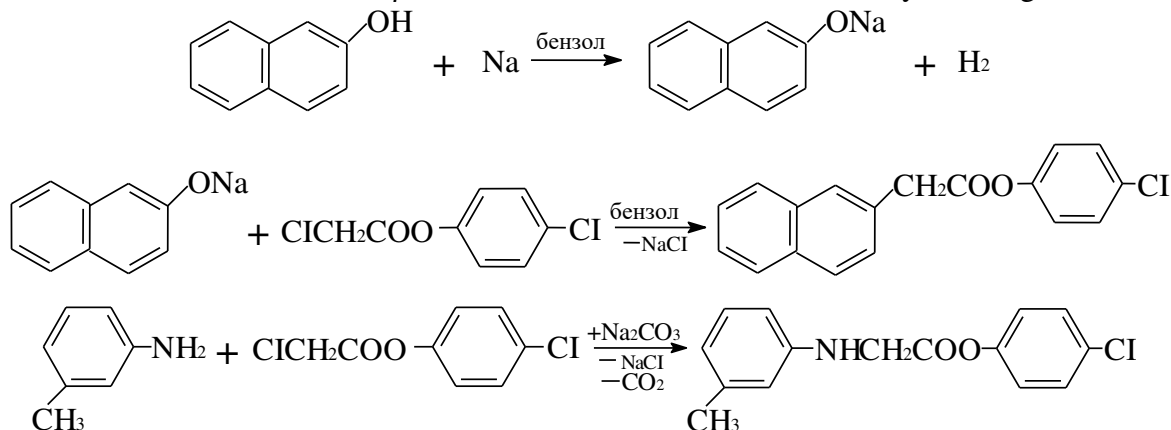
4-Xlorfenilxloratsetat bilan nukleofil almashinish reaksiyasi uchun p-metoksifenol tanlab olindi. Bu tanlashning sababi shundan iboratki, birinchidan benzol halqasidagi metoksi guruh birikmaning pestitsidlik xossasini ancha kuchaytirishi natijasida uning fungitsidlik va bakteri-sidlik xossasini faollashtirishi mumkin. Ikkinchi sababi, nukleofil almashinish reaksiyasi borishini osonlashtirishi va reaksiya unumini ham yuqori bo'lishiga erishilishi mumkin [9].

4-Xlorfenilxloratsetat bilan 4-metoksifenolni nukleofil almashinish reaksiyalari benzol erituvchisida quyidagi sxema bo'yicha olib borildi:



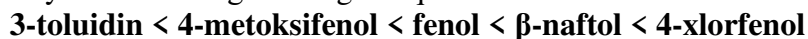
Reaksiya natijasida hosil bo'lgan 4-xlorfenil-4'-metoksifenoksiatsetat unumi 65% ni tashkil etdi. Reaksiya unumining yuqori bo'lishini quyidagicha izohlash mumkin bo'ladi: 4-metoksifenolda metoksi guruh –I effektga ega bo'ladi. Kisloroddagi elektron juftining yadroga siljishi ya'ni, +M effekti ancha yuqori bo'lishi bilan nukleofil almashinish reaksiyasi yaxshi borishi va reaksiya unumi yuqori bo'lishi kuzatiladi.

4-Xlorfenilxloratsetat asosida biologik faol birikmalar sintez qilishga qaratilgan ishlarni davom ettirib, 4-xlorfenilxloratsetatni β -naftol va meta-toluidinlar bilan reaksiyalari o'rganildi:



Shunday qilib, 4-xlorfenolni xloratsetillash reaksiyasi katalizatorsiz faqat benzolda olib borilganda bitta mahsulot 4-xlorfenilxloratsetat hosil bo'lishi aniqlandi.

4-Xlorfenilxloratsetatning fenol, 4-xlorfenol, 4-metoksifenol, β -naftol va m-toluidinlar bilan olib borilgan nukleofil almashinish reaksiyasi natijasida hosil bo'lgan mahsulot unumiga asoslanib reagentlarning nukleofil almashinish reaksiyasiga kirishishda quyidagi faollik qatori kelib chiqdi va olingan natijaning nazariy ma'lumotlarga mosligi aniqlandi:



4- Xlorfenilxloratsetat va u asosida sintez qilingan moddalarning IQ- va PMR- spektrlari tahlili

IQ-spektr tahlili. Sintez qilingan p-xlorfenilxloratsetat hamda uning 4-xlorfenol, 4-metoksifenol, fenol, β - naftol va 3- toluidinlar bilan o'zaro nukleofil almashinish reaksiyasidan olingan moddalarning IQ- spektrlari ularning tuzilishini tasdiqlaydi.

Olingan barcha moddalarda benzol halqasi bo'lganligi tufayli aromatik sistemadagi C-H bog'ining valent tebranishi (vs-n arom.) $2900\text{--}3100\text{ cm}^{-1}$ kuchsiz sohada, C = C bog'ining valent tebranishi $1500\text{--}1600\text{ cm}^{-1}$ o'rta sohada va C-H bog'ining deformatsion tebranishi (δ s-n arom.) $900\text{--}700\text{ cm}^{-1}$ kuchsiz sohada nur yutilishi kuzatiladi. $1500\text{--}1600\text{ cm}^{-1}$ o'tish sohasida esa aromatik halqa skeletining tebranishida yutilish chiziqlari paydo bo'ladi.

Sintez qilingan moddalarning karbonil guruhini valent tebranishi ($\nu_{C=O}$) $1790-1720\text{ cm}^{-1}$ intensivligi juda kuchli sohada nur yutilish chiziqlarini yaqqol ko'rish mumkin. Efir bog'ining valent tebranishlari (ν_{C-O-C}) $1240-1190\text{ cm}^{-1}$, intensivligi o'rta sohada yutilish chizig'i hosil qiladi.

Aromatik halqadagi ikkita yonma-yon joylashgan CH guruhlari (1,4 – almashinishlar) $1125-1090\text{ cm}^{-1}$ kuchsiz sohada tebranish chizig'i beradi. Aromatik halqadagi C - C bog'ining valent tebranishi $1490-1480\text{ cm}^{-1}$ intensiv sohada yutilish chizig'i kuzatiladi. Ko'p halqali aromatik birikmalar, hususan naftalin halqasi 850 cm^{-1} sohada nur yutilishi kuzatiladi. Aromatik ikkilamchi amin guruhidagi N-H bog'ining valent tebranishi 3389 cm^{-1} sohada, deformatsion tebranishi ($\delta_{N-H\text{ arom.}}$) $1580-1450\text{ cm}^{-1}$ kuchsiz sohada yutilish chizig'ini namoyon qiladi.

Metilen guruhidagi C-H bog'ining deformatsion tebranishi (δ_{C-H}) $1480-1490\text{ cm}^{-1}$ intensiv sohada nur yutilishi kuzatiladi. Monoxloralmashgan alkil- va arilgalogenidlarda C-Cl bog'ining valent tebranishlari $750-650\text{ cm}^{-1}$ sohada intensivligi o'rtacha yutilish chizig'i hosil qiladi.

PMR- spektr tahlili. 4- Xlorfenilxloratsetatning PMR- spektrida metilen guruhidagi vodorod protonlari 3.29 m.u. da singlet kimyoviy siljish, aromatik halqadagi vodorod protonlari esa 6.44, 6.47, 6.78, 6.80 m.u. larda kimyoviy siljish namoyon qiladi. Chunki, benzol halqasida 1,4- holatda xlor va karboksil guruhi joylashgan, natijada aromatik halqadagi vodorod protonlarining kimyoviy siljishi bir - biridan farq qiladi.

4-Xlorfenil-p'-xlorfenoksietatning PMR- spektrida metilen guruhidagi vodorod protonlari 3.959 m.u. da singlet, molekulada ikkita aromatik halqa mavjud bo'lganligi tufayli sakkiz xil protonlar 6.34 - 6.86 m.u. larda kimyoviy siljish kuzatiladi.

β -Naftol bilan olingan mahsulotda kondensirlangan aromatik halqa bo'lganligi uchun naftalin halqasidagi protonlar 7.040 va 7.042 m.u. da kimyoviy siljish namoyon qiladi.

m-Toluidin bilan olingan mahsulotda ikkilamchi aromatik amin guruhidagi (N-H arom.) vodorod protoni 4.2 m.u. da triplet kimyoviy siljish namoyon qiladi. Buning sababi ikkilamchi amin guruhiga qo'shni metilen guruhidagi vodorod protonlarining spin-spin ta'siri bilan tushuntiriladi. Metil guruhidagi ($-CH_3$) 0.8 m.u. da kimyoviy siljish beradi.

Olingan natijalarning qo'llanilish sohalari. Fenoksisirka kislota va uning turli hosilari, asosan, ikki urug' pallali begona o'tlarni yo'qotishda selektiv gerbitsid sifatida ishlatilishi adabiyotlarda ma'lum [10]. 2-Naftoksisirka kislota esa o'simliklarni o'stiruvchi stimulyator hisoblanadi va u urug'siz pomidor yetishtirishda qo'llaniladi.

Lekin ulardan g'o'za o'stirishda foydalanish mumkin emas, chunki ular g'o'zaning rivojlanishiga va hosiliga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Shuning uchun ham o'simliklarni tez o'stiruvchi yangi moddalar sintez qilish muhim ahamiyat kasb etadi.

4- Xlorfenolni O-xloratsetillash mahsuloti olingan 4-xlorfenilxloratsetat asosida sintez qilingan moddalarning fitostimulyatorlik xususiyati O'zRFA "O'simlik moddalari kimyosi" institutining Fitotoksikologiya laboratoriyasida bug'doyning "Kroshka" navi hamda g'o'zaning "C-6524" navlarida 3-indolilsirka kislota nisbatan (etalon) o'rganildi va ular orasida

4-xlorfenilxloratsetatning o'simlik o'sishini boshqarish xususiyatiga ega ekanligi aniqlandi, bunda bug'doy p-xlorfenilxloratsetatning $1\cdot 10^{-2}$ konsentratsiyali eritmasi bilan ishlov berilganda butunlay o'sishdan to'xtab, ingibirlanganligi va $1\cdot 10^{-4}\%$ li suvli eritmada esa kontrolga (suv) nisbatan 12.5% tez o'sishi, chigit $1\cdot 10^{-2}$ konsentratsiyali eritmada ingibirlanganligi va $1\cdot 10^{-3}$ konsentratsiyali eritmada kontrolga (suv) nisbatan 16.3% tez o'sishi kuzatildi hamda laboratoriya sinov xulosasi olindi. Laboratoriya test natijalaridan ma'lum bo'ldiki, p-xlorfenil-xloratsetatni $1\cdot 10^{-4}$ konsentratsiyada urug'larni unishini tezlashtirish maqsadida va zarur bo'lganda urug'larni o'sishini to'xtatib turish uchun ishlatish mumkin.

Xulosa (lar). 4-Xlorfenolni xloratsetillash reaksiyasi katalizatorsiz faqat benzol eritmasida olib borilganda bitta mahsulot 4-xlorfenilxloratsetat hosil bo'lishi aniqlandi. 4-Xlorfenilxloratsetatning fenol, 4-xlorfenol, 4-metoksifenol, β -naftol va m-toluidinlar bilan olib borilgan nukleofil almashinish reaksiyasi natijasida mahsulot unumiga asoslanib reagentlarning quyidagi faollik qatori keltirib chiqarildi va olingan natijaning nazariy ma'lumotlarga mos kelishi

aniqlandi. 4-Xlorfenilxloratsetat va u asosida sintez qilingan moddalarning tuzilishi IQ- va PMR-spektrlari yordamida tasdiqlandi. 4-Xlorfenolni O-xloratsetillash mahsuloti va u asosida olingan moddalarning biologik faolligi o'rganildi hamda ular orasida 4-xlorfenilxloratsetatning o'simlik o'sishini boshqarish xususiyatiga ega ekanligi aniqlandi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Солдатенков А. Т., Колядина Н. М., Шендрик И. В. Основы органической химии лекарственных веществ // Химия. - Москва, 2001. - 192 с.
2. Чориев А.У., Абдушукуров А.К., Хасанова З.Қ., Давронова Г.Т., Жураева М.Н. 2-изопропил-5-метилфенилкарбоксиметилден роданид синтези // Фан ва технологиялар тараққиёти. 2022. №4. - Б. 63-68.
3. Smith M.B., March J. Advanced Organic Chemistry: Reactions, Mechanisms and Structure. // Wiley, 2013. - P. 1200.
4. Do'stov H.B., Obidov H.O., Panoyev E.R. Uchqir gazni oltingugurtdan tozalash qurilmasida korroziya tezligini pasaytirish tadbiri // Fan va texnologiyalar taraqqiyoti. Ilmiy-texnikaviy jurnal. - 2020. №4. - 84-89 б.
5. Axmedov Q.N., Yo'ldoshev H.Y., Organik kimyo usullari. // Toshkent: Universitet, 2013. 1-qism. - 285 b.
6. Холиков Т.С., Бобоназарова С.Х., Таджимухамедов Х.С. Получение бензилбензоата из бензоата натрия и хлористого бензила в присутствии малых количеств диметилформамида// Докл.Акад. наук РУз. 2005. -№1- С. 34-36.
7. Чориев А.У., Хамраева З.Б., Тохирова С.О., Абдушукуров А.К. Синтез 4-метоксифенилхлорацетата и 4-хлорфенилхлорацетата и его реакции с диэтилдитиокарбамат натрия и дифенилтиокарбазонами // Universum: химия и биология, - 2017. - № 5 (35). - С. 32-35.
8. Lakeev S.N., Maydanova I.O., Mullachmetov R.F., Davydova O.V. Ester plasticizers for polyvinyl chloride. Russian Journal of Applied Chemistry, 2016, vol. 89, no. 1, pp. 1-15.
9. Li J.J. Name Reactions. A Collection of Detailed Mechanisms and Synthetic Applications. Berlin-Heidelberg, 2009. 704 p.
10. Sokhraneva V.A., Yusupova D.A., Boriskina V.S., Groza N.V. Obtaining substituted phenol derivatives with potential antimicrobial activity. Tonk. Khim. Tekhnol. = Fine Chem. Technol. 2022;17(3):210–230 (Russ., Eng.). <https://doi.org/10.32362/2410-6593-2022-17-3-210-230>

Choriyev Azimjon Uralovich - PhD, Qarshi davlat universiteti dotsenti, Tel.: +998995498513 (s), E-mail: azimjon-organik@mail.ru

Mirzayeva Sarvinoz Kuchkarovna - Qarshi davlat universiteti magistranti, Tel.: +998995498513 (s), E-mail: azimjon-organik@mail.ru

Normurodov Ilyos O'rolovich - Toshkent kimyo- texnologiya instituti Shaxrisabz filiali o'qituvchisi, Tel.: +998995498513 (s), E-mail: azimjon-organik@mail.ru

Izbasarova Gulnoza Shonazar qizi - Qarshi davlat universiteti magistranti, Tel.: +998995498513 (s), E-mail: azimjon-organik@mail.ru