

ISSN 2091-5527  
№ 3/2025

Ўзбекистон

# **K**ompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Ўзбекский научно-технический и производственный журнал  
**Композиционные материалы**

UDK: 547.297+547.572+547.577

## FENIL-4-METOKSIFENOKSIPROPIONAT SINTEZ USULI VA UNING TEXNOLOGIK SXEMASINI ISHLAB CHIQISH

<sup>1</sup>Ochilov Mansur, <sup>2</sup>Mamatkulov Nematillo Narzullayevich,  
<sup>2</sup>Abdushukurov Anvar Kabirovich

<sup>1</sup>Toshkent davlat texnika universiteti Olmaliq filiali,  
<sup>2</sup>O'zbekiston Milliy universiteti Kimyo fakulteti

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada fenil-2-xlorpropionilxloridni atseton eritmasida 4-metoksifenol bilan nukleofil almashinish reaksiysi orqali fenil-4-metoksifen-oksipropionat sintez usuli keltirilgan. Sintez qilingan yangi organik modda bo'lgan fenil-4-metoksifenoksipropionatning tuzilishi IQ-, <sup>1</sup>HYaMR va <sup>13</sup>CYaMR-spektrlari orqali tasdiqlangan. Fenil-4-metoksifenoksipropionat sintez qilishning texnologik sxemasi ishlab chiqishgan va jarayon bayon etilgan.

**Kalit so'zlar:** Sintez, fenil-4-metoksifenoksipropionat, atseton, nukleofil, fungitsid, bakterisid, xloratsetillash, 4-metoksifenol.

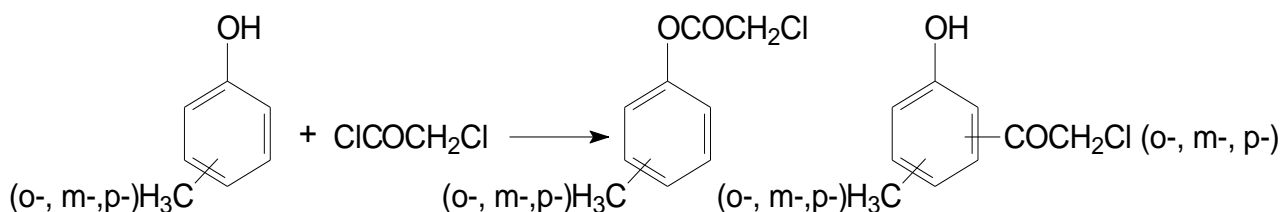
**Kirish.** Ma'lumki, metil fenollar, aminofenollar va ularning hosilalari organik birikmalar orasida keng tarqalgan, nazariy va amaliy ahamiyati yuqori bo'lgan birikmalar hisoblanadi. Shu jumladan fenollar asosida nukleofil reaksiyalar almashinish reaksiyalari asosida sintez qilingan birikmalar analitik kimyoda organik reagent, kompleks birikmalar olishda ligandlar sifatida, neft sanoatida ingibitorlar sifatida foydalanib kelinmoqda.

Umuman, nukleofil reaksiyalar uchun erituvchilar va katalizatorlar tanlash katta ahamiyatga ega. Agar nukleofil reagentlar tariqasida anorganik birikmalar ishlatilsa reaksiyalarning borishi qiyinlashadi. Ular suvda yaxshi, organik erituvchilarda yomon eriydi. Galogenalkanlar va boshqalar suvda deyarli erimaydi, reaksiyalar olib borish uchun erituvchilar aralashmasi ishlatiladi. Bunday reaksiyalarni olib borish uchun fazalararo kataliz usulidan foydalanish mumkin. Nukleofil reagentlarning nukleofil

xossasini oshirish uchun fazalararo kataliz usulidan foydalaniladi.

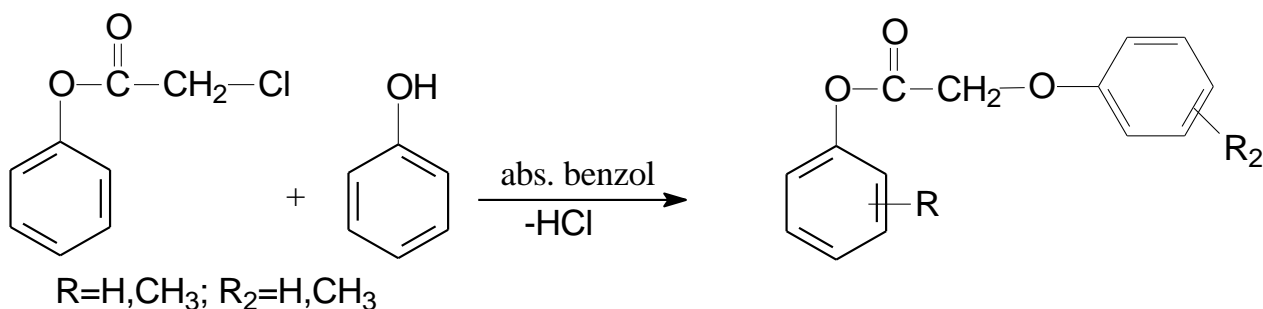
**Adabiyotlar tahlili.** Adabiyot ma'lumotlarida anilin hosilalarini atsillash reaksiyalari olib borilgan. Nukleofil almashinish reaksiyalari aminoguruhining hisobiga borishi natijasida olingan birikmalar yuqori biologik faollikni namoyon etgan. Ulardan tibbiyotda va farmatsevtikada yuqori samarali dori vositalari sintez qilingan [1,2].

Mualliflar individual modda sintez qilish maqsadida fenol va izomer krezollarni katalitik miqdordagi FeCl<sub>3</sub>, FeCl<sub>3</sub>·6H<sub>2</sub>O ishtirokida xloratsetillash reaksiyalarini turli xil sharoitlarda olib borishgan. Xloratsetillash reaksiyasi bir xil sharoitda olib borilgan va FeCl<sub>3</sub> katalizatori yuqori faollik ko'rsatishi aniqlangan. Reaksiya mahsuloti analiz qilinganda, O- va C-xloratsetillash reaksiyasi borib, izomerlar hosil bo'lgan. Ushbu sharoitda individual modda hosil bo'lmagan va reaksiya quyidagicha borgan [3, 4].



Bilogik faol birikmalar sintez qilish maqsadida bir guruh olimlar tomonidan fenil va o-tolilxloratsetatni fenol va 4-metoksifenol bilan

benzol eritmasida nukleofil almashinish reaksiyalarini olib borishgan [5, 6].

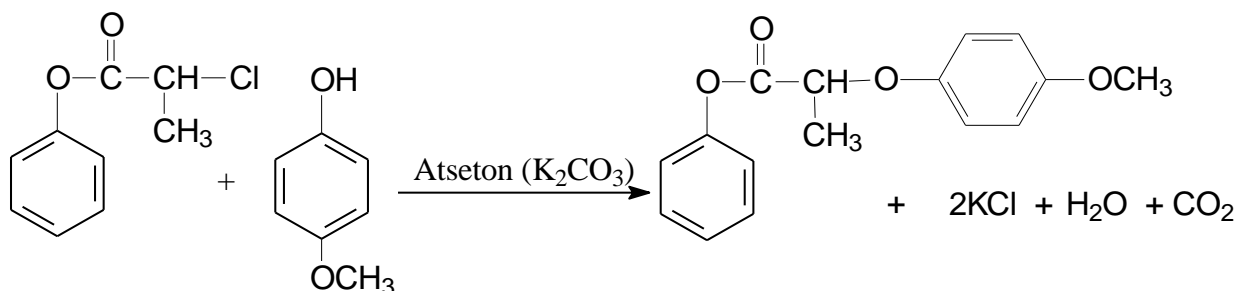


Sintez qilingan birikmalarni ildiz chirish kasalligini keltirib chiqaruvchi zamburug' - Thielaviopsis basisola va gommoz kasalligi keltirib chiqaruvchi mikroorganizm - Xantamanas malvacearum Ye bakteriyasi qarshi sinalgan va ishlab chiqarishga tavsiya qilingan [7, 8].

**Tadqiqot obekti va metodologiyasi.** Ushbu tadqiqot ishida obekt sifatida fenil-2-xlorpropionilxlorid va 4-metoksifenol tanlandi. Adabiyot manbalarida fenil-2-xlorpropionilxlorid va uning asosida nukleofil reagentlar bilan reaksiyalar olib borilmagan. Shu sababli ushbu reaksiyalarni amalga oshirish yangi yo'nalish ochilishiga sabab bo'ladi.

Fenil-2-xlorpropionilxloridagi xlor atomini nukleofil reagentga nukleofil almashinish reaksiyasini amalga oshirib, kerakli xossaga ega bo'lgan birikmalarni sintez qilish mumkin. Fungitsid, bakterisid, stimulyator va ingibitor xossaga ega bo'lgan organik modda sintez qilish maqsadida fenil-2-xlorpropionilxloridagi xlorini 4-metoksifenolga nukleofil almashinish reaksiyasi olib borildi.

So'ngra fenil-2-xlorpropionilxloridni atseton eritmasida potash (K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>) ishtirokida 4-metoksifenol bilan nukleofil almashinish reaksiyasini olib borilib, 74% unum bilan fenil-4-metoksifenoksipropionat sintez qilindi. Reaksiya quyidagi sxema bo'yicha bordi.



**Natijalar va muhokama.** Sintez qilingan fenil-4-metoksifenoksipropionat sarg'ish rangli suyqlik bo'lib, geksan:etilasetat:xloroform sistemada 2:1:1 hajmiy nisbatda silifol UV-254 da bitta dog' ko'rindi R<sub>f</sub>=0,45.

**Tajriba.** Reaksiya uchun olingan 6,2 g (0,05 g-mol) 4-metoksifenol, 6,9 g (0,05 g-mol) kaliy karbonat va 9,2 g (0,05 g-mol) fenil-2-xlorpropionilxlorid 30 ml aseton qaytarma sovutgich va aralastirgich bilan jihozlangan ikki og'izli kolbaga solindi va 7 soat mobaynida qaynatildi. Qaynash davomida kaliy xloridning oq cho'kmasi hosil bo'ldi. Reaksiya tugagandan so'ng cho'kma ajratib, atseton oddiy sharoitda haydab olindi. Reaksiyaga kirishmay qolgan fenol vakuumda haydaldi. So'ngra fenil-4-metoksifenoksipropionat vakuumda 2025-230<sup>0</sup>C/10 mm. sim. ust haydab olindi. Fenil-4-metoksifenoksipropionat unumi 10,0 g (74%).

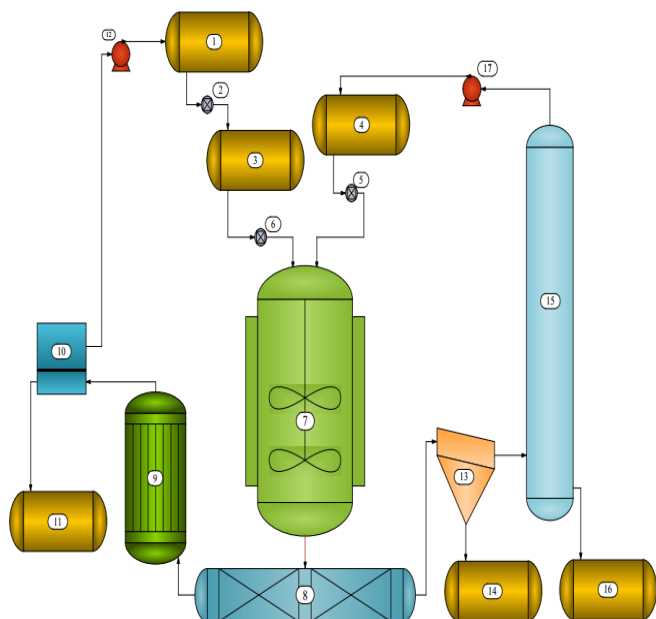
Fenil-4-metoksifenoksipropionatning IQ-spektri:  $\nu_{\text{C}=\text{O}}=1762$ ;  $\nu_{\text{C}=\text{C}}=1592$ ;  $\nu_{\text{C}-\text{O}-\text{C}}=1031$ ,

1099, 1186, 1232;  $\delta_{\text{CH}}=752$  (mono alm. ben.);  $\delta_{\text{CH}}=825, 881$  (1,4 alm.);  $\delta_{\text{CH}_3}^s=1348$ ;  $\delta_{\text{CH}_3}^{as}=1450$ ;  $\nu_{\text{CH}_3}^{as}=2935, 2960$ .  $\nu_{\text{CH}}=2840, 3054$ ;

Fenil-4-metoksifenoksipropionatning <sup>1</sup>H YaMR spektri: <sup>1</sup>H NMR:  $\delta$  1.50 (3H, d, J = 7.2 Hz), 3.75 (3H, s), 4.66 (1H, q, J = 7.2 Hz), 6.75-6.92 (4H, 6.82 (ddd, J = 8.7, 2.7, 0.5 Hz), 6.86 (ddd, J = 8.7, 2.7, 0.5 Hz)), 7.22-7.35 (3H, 7.28 (tt, J = 7.6, 1.3 Hz), 7.29 (dtd, J = 8.1, 1.3, 0.5 Hz)), 7.47 (2H, dddd, J = 8.1, 7.6, 1.5, 0.5 Hz).

Fenil-4-metoksifenoksipropionatning <sup>13</sup>C YaMR spektri: <sup>13</sup>C NMR:  $\delta$  17.9 (1C, s), 74.3 (1C, s), 111.9 (1C, s), 112.4 (1C, s), 121.3 (2C, s), 123.2 (1C, s), 123.5 (1C, s), 128.6 (1C, s), 129.5 (2C, s), 133.6 (1C, s), 150.6 (1C, s), 151.7 (1C, s), 168.4 (1C, s).

Fenil-4-metoksifenoksipropionat sintez qilish texnologiyasida ishlatilgan moddalar talab qilingan darajadagi tozalikka ega holatda ishlatiladi.



**1-rasm. Fenil-4-metoksifenoksi propionat sintez qilish texnologik sxemasi**

Fenil-4-metoksifenoksi propionat sintez qilish texnologik sxemasida absolyut holdagi atseton (poz.1) dozator (poz. 2) orqali (poz.3) benzol sig'imiga tushadi va 4-metoksifenolni eritadi. 4-Metoksifenol eritmasi dozator (poz. 6) orqali

(poz.7) aralashtirgich bilan jihozlangan reaktorga tushadi. Maydalangan potash ( $K_2CO_3$ ) (poz.4) dozator (poz. 5) orqali reaktorga (poz.7) yuboriladi. Reaktorda reaksiya jarayoni 7 soat davomida borib, asosiy mahsulot va kaliy xlorid, suv va karbonat anhidrid hosil bo'ladi. Ushbu moddalar reaktordan (poz.7) vakuum bug'latgichga (poz.8) yuboriladi. Vakuum bug'latgichdan (poz.8) suv va atseton aralashmasi issiqlik almashtirgichga (poz.9) boradi. Aralashma ma'lum bir temperaturagacha isitiladi va florentinaga (poz.10) yuborib, aralashma ajratiladi. Ajratilgan suv (poz.11) suv uchun sig'imga yig'iladi. Suvni deionizatsiya qilib kerakli maqsadlarda foydalaniladi. Florentinadagi atseton (poz.10) nasos orqali (poz.12) reaksiya jarayonida foydalanish uchun atseton sig'imiga qaytariladi (poz.1). Vakuum bug'latgichda (poz.8) qolgan reaksiya aralashma setrafugaga o'tkazilib (poz.13) undan kaliy xlorid sig'imiga yig'iladi (poz.14). Yig'ilgan kaliy xlorid qayta ishlanib, o'g'it sifatida ishlatiladi. Reaksiya aralashma vakuum bug'latgichda (poz.15) yuboriladi, reaksiyaga kirishmay qolgan 4-metoksifenol reaksiya jarayonida foydalanish uchun 4-metoksifenol sig'imiga (poz.4) yuborildi. Sintez qilingan fenil-4-metoksifenoksi propionat sig'imida (poz.16) yig'iladi

#### ADABIYOTLAR

1. Н. И. Викрищук, Л.Д. Попов. Синтез новых эфиров триазолкарбоновых кислот и их аминолиз// Журн. органич. хим. 2019. Т. 55. №2. -С. 287–293.
2. Е. Е. Salama. Synthesis and Characterization of New 5-(4-chlorobenzyl)-1,3,4-Oxadiazol-2- amine Derivatives// Egypt.J.Chem. 2020. V.63. No. 2. -P. 573 - 578.
3. Маматкулов Н.Н. Влияние соотношения реагентов и катализатора на выход реакции хлорацетилирования фенола и изомерных крезолов/ UNIVERSUM: Технический науки. Научный журнал. Москва, 2021. -№4 (82). -С. 77-80.
4. Mamatkulov N.N., Khoshimkhanova M.A., Development of the mechanism of action and reaction of O-chloroacetylation/ International Journal of advanced Research in Science, Engineering and Technology. 2020.-Vol. 7. -Is. 1. -P. 12636-12639.
5. Mamatkulov N.N., Yakubov L.E. Madusmanova N.K., Khoshimkhanova M.A. Method for the Synthesis and Bioavailability of Phenol-4-Methoxyphenoxy-acetate by Nucleophilic Exchange Reaction/ Nat. Volatiles&Essent. Oils, 2021. -№ 8(5). -P. 12140-12144.
6. Mamatkulov N.N., Yakubov L.E. Synthesis of o-tolylphenoxyastatin through a nucleophilic substitution reaction from o-toluoyl chloride and examination of it's biological activity/ Nat. Volatiles & Essent. Oils, 2021. -№ 8(5). -P. 12125-12131.
7. Mamatkulov N.N., Abdushukurov A.K., Ochilov M. Fenilxloratsetat bilan 2-metilfenolni nukleofil almashinish reaksiyasi orqali fenil-2-metilfenoksiatsetat sintez qilish/NamDU Ilmiy Axborotnomasi. Namangan, 2024. -№11. -B. 227-231.
8. Mamatkulov N.N., Xatamova D.M. m-Tolilxlorasetat asosida m-tolil-4-metilfenoksiatsetat sintez usuli/FarDU. Ilmiy xabarlar. Farg'ona 2024. №6. -B. 8-13.

<b>Негматов С.С., Исмаилов Р.И., Раупова Д.Н., Рахимов Х.Ю., Мусабеков Д.Х.</b> Исследование процесса обессоливание нефтеемульсии в зависимости от вида и содержания деэмульгаторов .....	53
<b>Неъматова С.Т., Каттаев Н.Т., Колядин В.Г., Акбаров Х.И.</b> Получение оксида ванадия (V) на основе промышленных отходов .....	56
<b>Якубов М.М., Суннатов Ж.Б., Максудходжаева М.С., Валиев Х.Р.</b> Вовлечение в пирометаллургическую переработку золотосодержащих упорных руд и отходов обогатительных фабрик АО «Алмалыкский ГМК» .....	60
<b>Эминов Аф.А., Эминов А.М., Кадырова З.Р.</b> Обжиг тонкокерамических изделий: режимы и сущность процессов образования структуры .....	62
<b>Турсунов А.С., Турдалиев У.М., Оразимбетова Г.Ж.</b> Обогащения глауконитовых руд по методу простого отмучивания .....	68
<b>Каршиев М., Файзиев М.М.</b> Определение адгезионных свойств лабораторных образцов полученным газопламенным напылением с последующим оплавлением .....	70
<b>Ochilov M., Mamatkulov N.N., Abdushukurov A.K.</b> Fenil-4-metoksifenoksipropionat sintez usuli va uning texnologik sxemasini ishlab chiqish .....	73

#### 4. Прикладные, экономические и экологические аспекты применения композиционных материалов

<b>Абед Н.С., Негматов С.С., Нормуродов А.А., Туляганова В.С., Джабборов Б.Т., Бозорбоев Ш.А.</b> Исследование электрофизических свойств разрабатываемых композиционных полимерных материалов и покрытий на их основе .....	76
<b>Фузаилова К.Р.</b> Исследование свойств композиционных материалов, использующихся в раскладках головного убора .....	79
<b>Во'rixonov B.X., Rajabova G.R., Berdimurodov E.T., Panjiyev A.X.</b> Uchlamchi aminlar asosida sintez qilingan to'rtlamchi ammoniy tuzlarini kvant-kimyoviy hisoblashlarni amalga oshirish .....	81
<b>Махкамов В.Г.</b> Mahalliy xomashyodan sintez qilingan pan/vermikulit kompozitining Cu(II), Ni(II) ionlari bilan sorbsiyasi .....	86
<b>Тошпулатова Г.Р., Хушвактова У.А., Абдурахимов К.Г., Дехканбаева С.А., Камолов Т.О.</b> Исследование механизма окисления молибдена азотной кислотой .....	89
<b>Xudoynazarov F.S.</b> Piroliz qurumining termodinamik xossalari .....	93
<b>Lutfullayev S.Sh., Sayfullayev T.X., Xayitov J.K.</b> Qayta ishlangan polietilen asosidagi kompozitlarning mexanik xossaloriga somon tolalaring miqdori va o'lchami ta'siri .....	96
<b>Негматов С.С., Мусабеков Д.Х., Исмаилов Р.И., Раупова Д.Н., Рахимов Х.Ю.</b> Проведение опытно-производственные испытания разработанных композиционных химических деэмульгаторов для обезвоживания и обессоливания нефти в условиях ООО «Ферганский НПЗ» .....	99
<b>Абдувалиева К.Х.</b> Экологические аспекты интенсификации процесса извлечения платиноидов из техногенного сырья .....	102
<b>Сайназаров А.М., Маткаримов С.Т., Мухаметджанова Ш.А., Носирходжаев С.К.</b> Микроструктурное и фазовое исследование шлака донной корки кислородно-взвешенной плавки меди на стадии шлакоотвода .....	103

#### 5. Методы исследования, приборов и оборудований композиционных материалов

<b>Qarshiyev H.K., Xasanov A.S., Murashkeyevich S.M., Mirzanova Z.A.</b> Eritmadan kobaltni oksidlab-cho'ktirishning zamonaviy holati va oksidlab cho'ktirishga ta'sir etuvchi omillarni tadqiq qilish.....	107
<b>Во'rixonov B.X., Ahmadova R.S., Tojimuhamedov H.S., Panjiyev A.X.</b> Etilenxlorgidrin asosida to'rtlamchi ammoniy tuzlari sintezi va ularni xitozan bilan modifikatsiyasi .....	113
<b>Сидрасулиева Г.Б., Каттаев Н.Т., Акбаров Х.И.</b> Синтез, идентификация и морфология поверхности нанокompозита O-g-C <sub>3</sub> N <sub>4</sub> /ZnO .....	116
<b>Мнажов А.Н., Абылова А.Ж.</b> Қорақалпоғистон республикаси устурт текислиги гипс минералларининг кимёвий, физик-кимёвий таҳлил натижалари .....	120