

УДК 546.562 + 547.288.3 + 544.
1-(3-FURANIL)-4,4,4-TRIFTORBUTANDION-1,3 HOSILALARI ASOSIDA ORGANIK
LIGANDLAR SINTEZI VA XOSSALARI

A.V. Qudratov

M.A. Tursunov

Buxoro davlat universiteti

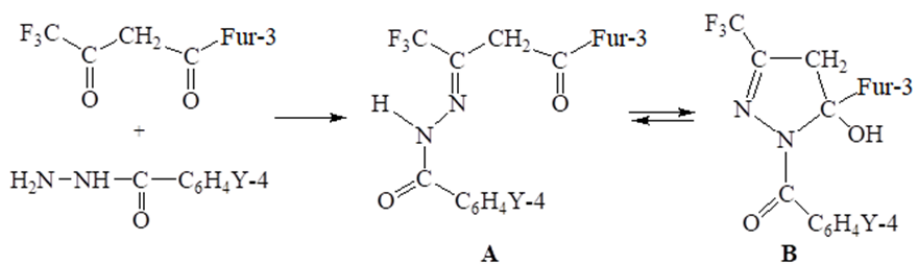
Annotatsiya: Ftorli dikarbonil birikmalarning azotli hosilalari, ularning sintezi, tautomeriyasi va kompleks hosil qiluvchi qobiliyati haqidagi ma'lumotlar kam o'rganilgan bo'lib, ayrim hollarda ularning koordinatsion birikma hosil qilish imkoniyatlari va tuzilishi mavhumligicha qolib ketmoqda. Natijada komplekslar molekularining elektron va fazoviy tuzilishlarini o'rganish oqibatida ancha murakkab tuzilishdagi kimyoviy birikmalarning "tarkib-tuzilish-xossa" bog'liqligi sabablarini aniqlashga imkon yaratdi. Maqolada 1-(3-furanil)-4,4,4-triflorbutandion-1,3 benzoilgidrazonlarining turli erituvchilardagi tuzilishi va tautomeriyasi o'rganilgan.

Аннотация: Сведения об азотистых производных фтордикарбонильных соединений, их синтезе, таутомерии и способности к комплексообразованию изучены слабо, а в ряде случаев их способность к образованию координационных соединений и строение остаются абстрактными. В результате изучение электронной и пространственной структуры сложных молекул позволило определить причины связи «состав-структура-свойства» химических соединений более сложной структуры. В статье изучены строение и таутомерия 1-(3-фуранил)-4,4,4-трифторбутандион-1,3-бензоилгидразонов в различных растворителях.

Kalit so'zlar: b-dikarbonil birikma, kislota gidrazidi, elektrodonor, atsilgidrazonlari, benzoilgidrazon, b-diketon, tautomeriya, gidrazon, yengidrazin, pirazolin tautomer shakl.

Ключевые слова: b-дикарбонильное соединение, гидразид кислоты, донор электронов, ацилгидразоны, бензоилгидразон, b-дикетон, таутомерия, гидразон, энгидразин, таутомерная форма пиразолина.

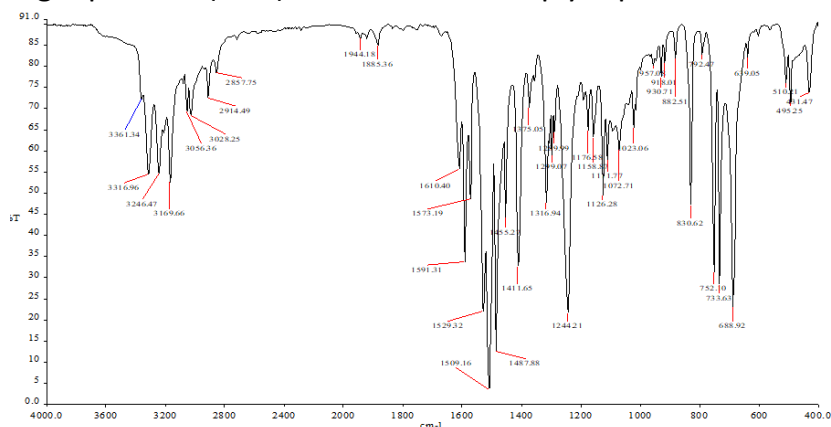
Asosiy matn Ftortutgan b-dikarbonil birikmalarning kislota gidrazidlari bilan kondensatlanish reaksiyasi har ikki karbonil guruhi hisobidan borishi mumkin. Aromatik kislota gidrazidlari bilan bir tomonidan elektronakseptor CF₃-o'rinbosari, ikkinchi tomondan elektrondonor furanil guruhi saqlagan b-diketonning kondensatlanishi o'rganildi. b-dikarbonil birikma nosimmetrik tuzilishda bo'lgani uchun reaksiya natijasida pozitsion izomerlar hosil bo'ladi [1-25]:



Y=H (H₂L¹); CH₃(H₂L²); OCH₃ (H₂L³); NO₂ (H₂L⁴).

1-(3-furanil)-4,4,4-triflorbutandion-1,3 bilan aromatik kislova gidrazidlari yumshoq sharoitda (etil spirti muhiti, xona harorati, katalizatorsiz) kondensatlanish reaksiyasi trifloratsetil karbonili hisobidan amalga oshadi.

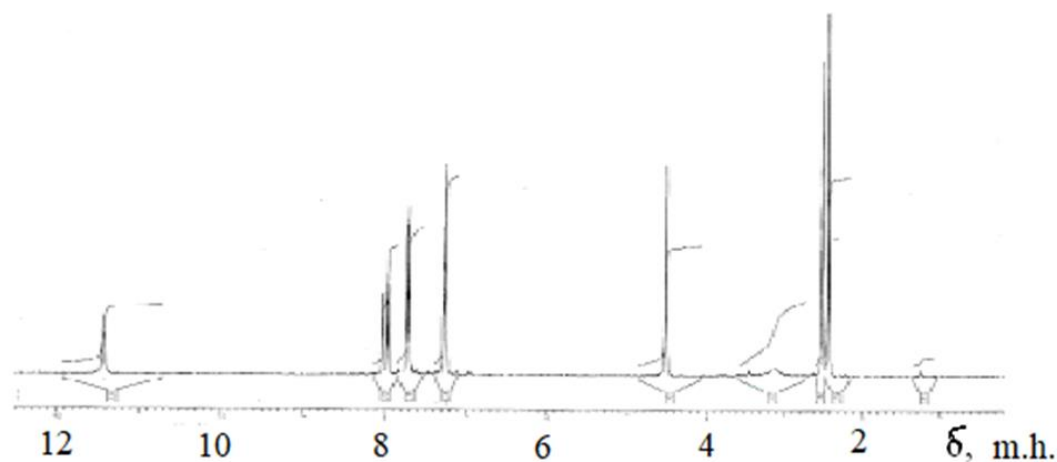
Olingan ligandlar kristall holatda gidrazon (A) tautomer shaklda bo'ladi. Bu xulosa H₂L¹ ligandining IQ spektri (1-rasm) tahlilida o'z isbotini topadi, chunonchi karrali bog'larning valent tebranishlari kuzatiladigan sohada bir qator intensiv yutilishlar qayd etildi. Tebranish chastotasi 1710 sm⁻¹ dan yuqori sohada CF₃-C=O fragmentiga xos bo'lgan n(C=O) qayd qilinmagan. Bu kondensatlanish reaksiyasi aynan triflormetilga qo'shni bo'lgan karbonil guruhi hisobidan borganini anglatadi, aks holda 1750–1765 sm⁻¹ sohada CF₃- guruhiga qo'shni n(C=O) valent tebranish qayd qilinishi lozim edi [26-70].



1-rasm. 1-(3-furanil)-4,4,4-triflorbutandion-1,3 benzoilgidrazoni (H₂L¹)

ning IQ spektri.

Sintez qilingan ligandlarning eritmadagi tautomer holatini o'rganish uchun YaMR spektroskopik usuldan foydalanildi. Masalan, H₂L¹ ligandining yangi tayyorlangan DMCO-d₆ da olingan YaMR spektri (2-rasm) kuzatilganda nisbiy intensivligi 3:2:1 bo'lgan d 2,44; 4,56 va 11,32 m.h. maydonda molekulaning b-diketon qismi bilan bog'langan metil (CH₃-) guruhi, a-metilen (-CH₂-) protonlari va NH-guruh protonlariga xos bo'lgan signallar kuzatildi. Fenil (C₆H₅-) guruhi protonlari d 7,31; 7,73 m.h. da joylashgan multiplet signallar ko'rinishida, furanil fragmentining 3 ta protonlari esa d 7,24; 7,43 va 7,98 m.h. sohalarda teng intensivlikdagi dublet ko'rinishida signallar qayd etildi. Ular qisman aromatik yadro protonlari signallari bilan qoplanadi. Spekr ko'rinishi vaqt o'tishi bilan o'zgarmasligi erituvchida birikmaning faqatgina gidrazon (A) tautomer shaklda bo'lib, boshqa (yengidrazin va pirazolin) tautomer shakllarga o'tmasligini ko'rsatadi [71-100].



2-rasm. 1-(3-furanyl)-4,4,4-triflorbutandion-1,3 benzoilgidrazoni (H2L1) ning DMSO-d6 eritmasidagi YaMR spektri.

1-(3-furanyl)-4,4,4-triflorbutandion-1,3 benzoilgidrazonining DMSO-d6 eritmasida olingan YaMR spektrlari vaqt o'tishi bilan o'zgarmaydi, bu erituvchida organik modda gidrazon (A) tautomer shaklda bo'lib, har xil tautomer va konfiguratsion o'zgarishlar kuzatilmaydi. Triflormetil o'rinbosari hajmini inobatga olganda, gidrazon shakl asosan E-konfiguratsion shaklda barqarorlashadi. Z-izomer uchun C=N-bog'i bo'yicha molekulada ichki kuchlanish katta bo'lib, u energetik jihatdan noqulay hisoblanadi. Agar spektr olishda erituvchi sifatida CDCl₃ ishlatilsa, YaMR spektrining shakli va parametrlari vaqt birligida o'zgaradi. Yangi tayyorlangan eritmada bu birikmalar gidrazon (A) shaklda ekanligi isbotlansa, 2-3 minut o'tgandan keyin ikkinchi rezonans signallar majmuasi paydo bo'ladi va bu halqali (V) tautomer shakl hosil bo'lganini ko'rsatadi [100-120].

Boshqa aromatik kislotalar gidrazidlarining 1-(2-tenoil)-3,3,3-trifloratseton bilan kondensatlanish mahsulotlarining (H2L2–H2L4 birikmalar) DMSO-d6 eritmasida olingan YaMR spektrlari H2L1 ligandning YaMR spektriga o'xshash bo'lib, aromatik yadroga o'rinbosarlarning protonlari va aromatik yadro protonlarining signallari ko'rinishi bilan farq qiladi [121-135].

Bir oz muddat (30 minut) o'tgandan A va V tautomer shakllar o'rtasida halqa-chiziqli tautomer muvozanat vujudga keladi. Tezda tautomer muvozanatning eritmada paydo bo'lishi kristall holdagi H2L1 mahsulotining haqiqatda ham gidrazon (A) tautomerining E-konfiguratsion tuzilishli ekanligiga shubha qolmaydi, chunki NH- va C=O-bog'lari tutgan molekula fragmentlarining fazoviy yaqinligi ichki molekulyar halqalanish jarayonini osonlashtiradi [136-145].

PMR spektrlari bo'yicha olingan xulosalar to'g'riligini H2L2 ligandi uchun olingan YAMR 13C spektri natijalari ham tasdiqlaydi; 5-gidroksi-2-pirazolin halqasining beshinchi a'zosi bilan bog'langan uglerod atomining singlet signali (92,00 m.h. maydonida rezonanslashadi. Bundan tashqari gidrazon (A) tautomer shakl mavjudligini C=N-bog'ining uglerod atomi (134,67 m.h. maydonida signal berishi ham isbotlaydi.

Muhimi shundaki, bu birikmaning spektri geksafloratsetilatseton benzoilgidrazoni spektridagidek, faqatgina CF₃-guruhiga qo'shni bo'lganda kuzatiladigan SSTK 33,9 Gs

bo'lgan kvartet parchalanish bilan xarakterlanadi. Bu ko'rsatkich yana bir karra nukleofil o'rin olish reaksiyasi trifloratsetil karbonili bo'yicha amalga oshganini isbotlaydi.

1-(2-tenoil)-3,3,3-trifloratseton aroilgidrazonlarining DMSO-d6 eritmasida olingan YaMR 1H va 13C spektrlari vaqt o'tishi bilan o'zgarmaydi, bu erituvchida organik modda gidrazon (A) tautomer shaklda bo'lib, har xil tautomer va konfiguratsion o'zgarishlar kuzatilmaydi. Triflormetil o'rinbosari hajmini inobatga olganda, gidrazon shakl asosan E-konfiguratsion shaklda barqarorlashgan va mavjud bo'ladi. Z-izomer uchun C=N-bog'i bo'yicha molekulada ichki kuchlanish katta bo'lib, u energetik jihatdan noqulay hisoblanadi. Agar spektr olishda erituvchi sifatida CDCl3 ishlatilsa, PMR spektrining shakli va parametrlari vaqt birligida o'zgaradi. Yangi tayyorlangan eritmada bu birikmalar gidrazon (A) shaklda ekanligi isbotlansa, 2-3 minut o'tgandan keyin ikkinchi rezonans signallar majmuasi paydo bo'ladi va bu halqali (V) tautomer shakl hosil bo'lganini anglatadi [146-155].

1-(3-furanil)-4,4,4-triflorbutandion-1,3 benzoilgidrazoni aromatik karbon kislotalar bilan kondensatlanish mahsulotlari tuzilishi haqida oydinlik kiritildi. Endi bu 1,3-diketonning piridinkarbon kislota gidrazidlari va formilgidrazid bilan o'zaro reaksiyasi mahsulotlarining tuzilishini muhokama qilinadi. Bu reaksiyalar yuqoridagidek, trifloratsetil karbonili hisobidan amalga oshadi. Kondensatlanish mahsulotlarining asosan gidrazon (A) tautomer shaklda mavjudligi yangi tayyorlangan eritmalarning YaMR spektrlari tahlili bilan isbotlandi

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Турсунов М. А., Умаров Б. Б. Таутомерия в ряду ацилгидразонов этилового эфира 5, 5-диметил-2, 4-диоксогексановых кислот //Universum: химия и биология. – 2018. – №. 3 (45). – С. 41-44.
2. Умаров Б. Б., Сулаймонова З. А., Ачылова М. К. Синтез комплексов на основе монокарбонильных производных ферроцена с гидразидами карбоновых кислот //Universum: химия и биология. – 2021. – №. 1-1 (79). – С. 85-89.
3. Умаров Б. Б., Сулаймонова З. А., Тиллаева Д. М. Синтез лигандов на основе производных ферроцена с гидразидами моно-и дикарбоновых кислот //Universum: химия и биология. – 2020. – №. 3-2 (69). – С. 19-21.
4. Ганиев Б. Ш. и др. Синтез, строения, таутомерия и исследование некоторых квантово-химических параметров соединения 2-(4, 6-диоксо-1, 3, 5-триазинан-2-илиден) гидразинкарбоксамиды //Евразийский Союз Ученых. – 2020. – №. 7-5 (76). – С. 65-68.
5. Умаров Б. Б. и др. Синтез комплекса никеля (II) на основе бензоилгидразонметилового эфира 4-фенил-2, 4-диоксобутановой кислоты и его исследование рентгеноструктурным методом //Universum: химия и биология. – 2021. – №. 7-1 (85). – С. 55-59.

6. Авезов К. Г., Умаров Б. Б. Комплексы меди (II) на основе бензоилгидразоновариоилтрифторацетилметанов: синтез, ИК, ЭПР спектроскопия и РСА //Universum: химия и биология. – 2017. – №. 2 (32). – С. 39-44.
7. Турсунов М. А., Умаров Б. Б. Синтез и кристаллическая структура комплекса никеля (II) на основе бензоилгидразона метилового эфира 4-фенил-2, 4-диоксобутановой кислоты //Universum: химия и биология. – 2018. – №. 12 (54). – С. 50-52.
8. Умаров Б. Б. и др. Синтез и кристаллическая структура комплекса никеля (II) на основе бензоилгидразонов 2-трифторацетилциклоалканонов //Координационная химия. – 2014. – Т. 40. – №. 7. – С. 415-415.
9. Абдурахмонов С. Ф. и др. Исследование электронной структуры малоноилгидразон салицилового альдегида с помощью квантово-химических расчетов //Universum: химия и биология. – 2020. – №. 12-1 (78). – С. 99-102.
10. Абдурахмонов С. Ф. и др. Исследование комплексов никеля (II) с ароилгидразонами этилового эфира 5, 5-диметил-2, 4-диоксогексановой кислоты //Вестник Московского университета. Серия 2. Химия. – 2021. – Т. 62. – №. 1. – С. 59-67.
11. Умаров Б. Б. НА КИСЛЯКОВ-ПОПУЛЯРИЗАТОР МУЗЕЕВ И ИСТОРИИ ТАДЖИКСКОГО НАРОДА //Экономика и социум,(11-2 (90)). – 2021. – С. 495-497.
12. Умаров Б. Б. НА КИСЛЯКОВ ТАДҚИҚОТЛАРИДА ЖАНУБИЙ ТОЖИКИСТОН ЭТНИК ТАРИХИ //Scientificprogress. – 2021. – Т. 1. – №. 6. – С. 1005-1009.
13. Турсунов М. А. и др. Синтез и таутомерия в ряду ацилгидразоновжирноароматических альдегидов //Фундаментальные и прикладные исследования: проблемы и результаты. – 2015. – №. 18. – С. 151-172.
14. Абдурахмонов С. Ф., Умаров Б. Б., Худоярова Э. А. Синтез и исследование методами ИК спектроскопии и квантовой химии малоноилгидразона салицилового альдегида //Universum: химия и биология. – 2020. – №. 10-2 (76). – С. 5-9.
15. Турсунов М. А., Авезов К. Г., Умаров Б. Б. Комплексы никеля (II) и цинка (II) с производными бензоилуксусного альдегида //Координационная химия. – 2019. – Т. 45. – №. 7. – С. 399-403.
16. Турсунов М. А., Умаров Б. Б., Амонов М. М. Синтез и исследование паразамещенныхбензоилгидразонов этилового эфира 2, 4-диоксопентановой кислоты. – 2020.
17. Умаров Б. Б., Сулаймонова З. А., Мирзаева Г. А. СИНТЕЗ И СПЕКТРОСКОПИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КОМПЛЕКСНЫХ СОЕДИНЕНИЙ НЕКОТОРЫХ 3D МЕТАЛЛОВ С ПРОДУКТОМ КОНДЕНСАЦИИ 1-ФЕРРОЦЕНИЛБУТАДИОНА-1.3 И ДИГИДРАЗИДА ЯНТАРНОЙ КИСЛОТЫ //Universum: химия и биология. – 2022. – №. 10-2 (100). – С. 19-25.
18. Турсунов М. А. и др. Спектры ПМР и кристаллическая структура комплекса никеля (II) с ароилгидразонами этилового эфира 5, 5-диметил-2, 4-

диоксогексановой кислоты //Координационная химия. – 2017. – Т. 43. – №. 2. – С. 99-102.

19. Абдурахмонов С. Ф., Ганиев Б. Ш., Умаров Б. Б. Комплексы никеля (II) и меди (II) с новыми N, O, S содержащими лигандами. – 2020.

20. Абдурахмонов С. Ф. и др. Синтез и исследование электронной структуры малоноилгидразон салицилового альдегида с помощью квантово-химических расчетов //Евразийский Союз Ученых. – 2020. – №. 9-3 (78). – С. 54-57.

21. Абдурахмонов С. Ф., Худоярова Э. А., Умаров Б. Б. Гетеробиядерные комплексы меди (II) и никеля (II) на основе бис-5-оксипиразолинов //Universum: химия и биология. – 2019. – №. 10 (64). – С. 55-61.

22. Умаров Б. Б. и др. Взаимодействие ароилуксусного альдегида с гидразидами ароматических кислот. – 2022.

23. Авезов К. Г., Умаров Б. Б. Синтез, ИК и ЯМР спектроскопия комплексов никеля (II) на основе бензоилгидразонов 2-перфторацилциклоалканонов //Universum: химия и биология. – 2016. – №. 12 (30). – С. 3.

24. Авезов К. Г., Умаров Б. Б. Синтез, строение и кристаллическая структура ацилгидразоновароилперфторацилметанов //Universum: химия и биология. – 2017. – №. 1 (31). – С. 61-66.

25. Авезов К. Г. и др. Комплексные соединения никеля (II) на основе продуктов конденсации ароилперфторацилметанов с бензоилгидразином //Координационная химия. – 2011. – Т. 37. – №. 4. – С. 273-277.

26. Авезов К. Г., Умаров Б. Б., Ганиев Б. Ш. DFT-РАСЧЕТЫ БЕНЗОИЛГИДРАЗОНА 2-ТРИФТОРАЦЕТИЛ-ЦИКЛОГЕКСАНОНА И ЕГО КОМПЛЕКСА NI (II) //Universum: химия и биология. – 2023. – №. 5-2 (107). – С. 34-37.

27. Худоярова Э. А., Абдурахмонов С. Ф., Умаров Б. Б. СИНТЕЗ ПАРА-[ДИ-1, 4-(4, 4, 4-ТРИФТОРБУТАНДИОН-1, 3)]-БЕНЗОЛА И ЕГО СПЕКТРОСКОПИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ //Universum: химия и биология. – 2023. – №. 8-1 (110). – С. 54-57.

28. Турсунов М. А. и др. Синтез и кристаллическая структура комплекса никеля (II) с ароилгидразоном этилового эфира 5, 5-диметил-2, 4-диоксогексановой кислоты //Журнал структурной химии. – 2020. – Т. 61. – №. 1. – С. 78-90.

29. Умаров Б. Б. Комплексные соединения некоторых переходных металлов с бис-5-оксипиразолинами. – 1996.

30. Ихтиярова Г. А., Умаров Б., Турабджанов С. М. ТЕХНОЛОГИЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД СОРБЕНТОМ НА ОСНОВЕ МОДИФИЦИРОВАННОГО ВЕРМИКУЛИТА И ОРГАНОВЕРМИКУЛИТА //InternationalBulletinofAppliedScienceandTechnology. – 2022. – Т. 2. – №. 9. – С. 64-67.

31. Умаров Б. Б. и др. СИНТЕЗ И ИК-СПЕКТРОСКОПИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ГИДРАЗОНОВ ПРОИЗВОДНЫХ ФЕРРОЦЕНА И ИХ КОМПЛЕКСОВ //Universum: химия и биология. – 2022. – №. 5-2 (95). – С. 55-60.

32. Турсунов М. А. и др. Изучение таутомерии ароилгидразонов бензоилуксусного альдегида методами ИК и ЯМР спектроскопии. – 2022.
33. Умаров Б. Б., Сулаймонова З. А. БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ КОМПЛЕКСНЫХ СОЕДИНЕНИЙ КАРБОНИЛЬНЫХ ПРОИЗВОДНЫХ ФЕРРОЦЕНА //Kimyovatibbiyot: nazariyadanamaliyotgacha. – 2022. – С. 49-51.
34. Авезов Қ. Ғ. и др. 2-ТРИФТОРАЦЕТИЛЦИКЛОГЕКСАНОН БЕНЗОИЛГИДРАЗОНИНИНГ ХИРШФЕЛЬД ЮЗАСИ ТАҲЛИЛИ.
35. Умаров Б. Б. ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ В МИРЕ //ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ СТРОИТЕЛЬСТВА И АРХИТЕКТУРЫ: ВЗГЛЯД В БУДУЩЕЕ. – 2021. – С. 186-189.
36. Умаров Б. Б., Авезов К. Г., Турсунов М. А. Строение и таутомерия ацилгидразоновформилпинаколина //Бухоро давлатуниверситетиилмийахбороти. – 2015. – №. 1. – С. 22-28.
37. Турсунов М. А. и др. Рентгеноструктурный и рентгенофазовый анализ комплекса никеля (II) пара-метилбензоилгидразонабензоилууксусного альдегида. – 2022.
38. Мардонов У. и др. Синтез и ЭПР спектроскопия комплексов меди (II) и ванадила (II) с бензоилгидразонами 2-трифторацетилциклоалканонов //Чугаевская конференция по координационной химии. – 2005. – С. 416-417.
39. Турсунов М. А., Умаров Б. Б., Авезов К. Г. Синтез и кристаллическая структура комплексов никеля (II) и цинка (II) с производными бензоилуксусного альдегида //Вестник Московского университета. Серия 2. Химия. – 2019. – Т. 60. – №. 3. – С. 184-189.
40. Турсунов М. А., Умаров Б. Б., Авезов К. Г. Синтез и кристаллическая структура комплексов никеля (II) с производными бензоилуксусных альдегидов //Журнал структурной химии. – 2021. – Т. 62. – №. 3. – С. 394-403.
41. Умаров Б. Б. 2, 4-ДИОКСОПЕНТАН КИСЛОТА ЭТИЛ ЭФИРИНИНГ ПАРА-АЛМАШИНГАН ҲОСИЛАЛАРИ ТУЗИЛИШИНИ ПМР ВА РСА УСУЛДА ЎРГАНИШ 2, 4-ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРЫ ПАРАОБМЕННЫХ ПРОИЗВОДНЫХ ЭТИЛОВОГО ЭФИРА ДИОКСОПЕНТАНОВОЙ КИСЛОТЫ МЕТОДОМ ПМР И РСА 2, 4-STUDY OF THE STRUCTURE OF THE PAIR EXCHANGE DERIVATIVES ETHYL.
42. Севинчова Д. Н., Турсунов М. А., Умаров Б. Б. 2, 4-ДИОКСОПЕНТАН КИСЛОТА ЭТИЛ ЭФИРИ ПАРА-АЛМАШИНГАН АРОИЛГИДРАЗОНЛАРИ СИНТЕЗИ ВА ТУЗИЛИШИ.
43. Абдурахмонов С. Ф. и др. Указатель статей и материалов, помещенных в журнале «Вестник Московского университета. Сер. 2. Химия» за 2021 г. Article Index to Volume 62, 2021 //ХИМИЯ. – 2021. – Т. 62. – №. 6.
44. Умаров Б. Б. К вопросу о рациональном размещении барабанов в контейнеры ДилбароваМунисхонРашиджсонкизи Студент Ташкентский институт инженеров железнодорожного транспорта.

45. Умаров Б. Б., Эргашов М. Я., Турсунов М. А. ФОРМИЛПИНАКОЛИН АЦИЛГИДРАЗОНЛАРИНИНГ ТУЗИЛИШИ ВА ТАУТОМЕРИЯСИ СТРОЕНИЕ И ТАУТОМЕРИЯ АЦИЛГИДРАЗОНОВ ФОРМИЛПИНАКОЛИНА STRUCTURE AND TAUTOMERIA OF ACYLHYDRASONES FORMILPINAKOLINA //ANIQ VA TABIIY FANLAR MUNDARIJA.
46. Умаров Б. Б. ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ ЭФФЕКТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЕМ ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ //Инновационное развитие строительства и архитектуры: взгляд в будущее. – 2020. – С. 54-57.
47. Умаров Б. Б. МЕЖДУНАРОДНЫЕ МОДЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ НЕДВИЖИМОСТЬЮ //Инновационное развитие строительства и архитектуры: взгляд в будущее. – 2019. – С. 96-98.
48. Турсунов М. А. и др. СИНТЕЗ КОМПЛЕКСА НИКЕЛЯ (II) И ЕГО РСА НА ОСНОВЕ БЕНЗОИЛГИДРАЗОНА МЕТИЛОВОГО ЭФИРА 4-ФЕНИЛ-2, 4-ДИОКСОБУТАНОВОЙ КИСЛОТЫ //ХИМИЯ И ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ: ДОСТИЖЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ. – 2018. – С. 148.1-148.5.
49. Авезов К. Г. и др. Синтез, спектроскопия и РСА комплексов меди (II) на основе ароилгидразонов 2-теноилтрифторацетона //Координационная химия. – 2016. – Т. 42. – №. 7. – С. 433-438.
50. Умаров Б. Б. и др. ЭПР спектроскопия комплексов меди (II) с ацил-и ароилгидразонамиформилпинаколина и бензоилуксусного альдегида //ХИМИЯ И ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ: ДОСТИЖЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ. – 2018. – С. 149.1-149.4.
51. Авезов К. Г., Умаров Б. Б. ИК и ЭПР спектры комплексов ванадила (II) на основе ацилгидразоновароилтрифторацетилметанов //EuropeanJournalofTechnicalandNaturalSciences. – 2016. – №. 4. – С. 47-51.
52. Ганиев Б. Ш. и др. ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ //ЕВРАЗИЙСКИЙ СОЮЗ УЧЕНЫХ (ЕСУ). – 2016. – С. 65.
53. Умаров Б. Б. КБК: 24.23 У 52. – 2016.
54. Авезов К. Г., Умаров Б. Б. Синтез и структура комплексов меди (II) на основе бензоилгидразонов 2-трифторацетилциклоалканонов //EuropeanJournalofTechnicalandNaturalSciences. – 2016. – №. 4. – С. 51-56.
55. Умаров Б. Б., Турсунов М. А., Минин В. В. Комплексы с производными кетоальдегидов и кетоэфиров //Ташкент.-Нишон-ношир.-2016.-350 с. – 2016.
- Ларин Г. М. и др. Антиферромагнитный обмен по цепочке σ -связей в биядерных комплексах Cu (II) //Докл. АН СССР. – 1988. – Т. 303. – С. 139-144.
56. Умаров Б. Б., Сулаймонова З. А., Тиллаева Д. М. Комплексные соединения переходных металлов на основе продуктов конденсации ферроценоилацетона с гидразидами карбоновых кислот //Бухоро муҳандислик технология институти “Фан ватехнологиялар тараққиёти” журнали Узбекистан. – 2020. – №. 6. – С. 7-12.
57. Умаров Б. Б., Сулаймонова З. А., Бахранова Д. А. Синтез β -дикарбонильных производных ферроцена //Наука и инновации в современных

условиях Узбекистана” Республиканская научно-практическая конференция. Нукус–2020. – 2020. – Т. 20. – С. 114-115.

58. Умаров Б. Б., Аминова Х. С., Худоярова Э. А. Кислота дигидразидивасалицилалдегидбиланконденсатланишмахсулотиасосидаолинган комплекс бирикмаларининг ИҚ спектрлари //РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ. – Т. 978.

59. Умаров Б. Б. и др. Синтез и кристаллическая структура продукта смешанной конденсации 2-амино-5-этил-1, 3, 4-тиадиазола с салициловым альдегидом ацетилацетоном //Журнал органическая химия. – 1999. – Т. 35. – №. 4. – С. 624-627.

60. Умаров Б. М. ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЭМОЦИОНАЛЬНОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ЛИДЕРСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ: БахриддинМингбаевич. Умаров Профессор кафедры «Педагогика и психологии» Университет Ориентал, доктор психологических наук, профессор КомилжонБурибаевичМуротмусаев Доцент кафедры «Педагогика и психологии» Университет Ориентал, кандидат медицинских наук Хайдар Каримович Хамдамов Старший преподаватель кафедры «Педагогика и психологии» Джизакского государственного педагогического университета //Образование и инновационные исследования международный научно-методический журнал. – 2022. – №. 11. – С. 291-300.

61. Тошев М. Т. и др. Синтез и кристаллическая структура бензоилгидразонатрифторацетилацетона и комплекса никеля (II) на его основе/Тошев МТ [и др.] //Коорд. химия. – 1992. – Т. 18. – №. 12. – С. 1184-1190.

62. Турсунов М. А., Умаров Б. Б., Авезов К. Г. Комплексы меди (II) с ароилгидразонами этилового эфира 5, 5-диметил-2, 4-диоксогексановой кислоты //Развитие науки и технологий. Научно-технический журнал. – 2018. – №. 2. – С. 71-75.

63. Парпиев Н. А., Умаров Б. Б., Авезов К. Г. Перфторалкилли β-дикетонҳосилаларива комплекс бирикмалари //Тошкент.-“DIZAYN-PRESS” МЧЖ нашриёти.-2013.-340 б. – 2013.

64. Сулаймонова З. А., Умаров Б. Б. Получение мета-нитробензоилгидразонаферроценоилацетона и синтеза на его основе //Химическая технология. Контроль и управление. – 2021. – №. 4. – С. 100.

65. Умаров Б. Б., Сулаймонова З. А. Комплексы меди (II) с гидразоном мета-нитробензоилгидразона с ферроценоилацетона //ЎзФАакадемиги, к. ф. д., проф. Парпиев НА таваллудининг. – 2021. – Т. 90. – С. 61-62.

66. Умаров Б. Б. Биядерные комплексы никеля (II) и меди (II) на основе бис-5-оксипиразолинов. – 1989.

67. Умаров Б. и др. Синтез, ЯМР спектроскопия и РСА комплексов никеля (II) с бензоилгидразонами 2-трифторацетилциклоалканонов //Чугаевская конференция по координационной химии. – 2005. – С. 198-199.

68. Турсунов М. А. и др. Комплексы никеля (II) и цинка (II) с ацилгидразонами β-кетоальдегидов //Актуальные проблемы химической

технологии. Материалы Республиканской научно-практической конференции. Бухара. – 2014. – С. 34-36.

69. Умаров Б. Б., Сулаймонова З. А. Синтез комплексов переходных металлов на основе моноацетилферроцена //ЎзФАкадемиги, к. ф. д., проф. Парпиев НА таваллудининг. – 2021. – Т. 90. – С. 56.

70. Абдурахмонов С. Ф. и др. Гомобиядерные комплексы меди (II) и их ЭПР спектроскопия //Тезисы докладов XVI Международная конференция “Спектроскопия координационных соединений. – 2019. – С. 45-46.

71. Парпиев Н. А., Умаров Б. Б., Авезов К. Г. Производные перфторалкильных β -дикетонатов и их комплексов //Ташкент: Dizayn-Press.–2013.–332 с. – 2013.

72. Умаров Б. Б. и др. Комплексные соединения Ni (II) и Cu (II) на основе бензоилгидразоновариоилтрифторацетилметанов //Тезисы докладов III Международной конференции по молекулярной спектроскопии Самарканд.-СамГУ. – 2006. – С. 114-117.

73. Ганиев Б. Ш. и др. Комплексы ванадила (II) на основе ацилгидразоновариоил-трифторацетилметанов. – 2019.

74. Умаров Б. Б. и др. Коорд. химия. 1992 //Т. – Т. 18. – С. 980.

75. Умаров Б. Б. и др. Синтез и спектры комплексов меди (II) на основе ароилгидразонвформилпинаколина и метилового эфира 5, 5-диметил-2, 4-диоксогексановой кислоты //Узб. хим. журн. – 1993. – №. 3. – С. 12-14.

76. Умаров Б. Б. и др. Синтез комплексных соединений никеля (II) и меди (II) с бензоилгидразонамитетракарбонильных соединений //Узб. хим. журнал. – 2004. – №. 3. – С. 32-37.

77. Умаров Б. Б. ЗилолаАбдурахмановнаСулаймонова, andМахбубаКамаловнаАчылова." //Синтез комплексов на основе монокарбонильных производных ферроцена с гидразидами карбоновых кислот." Universum: химия и биология. – С. 1-1.

78. Абдурахмонов С. Ф. и др. Ванадил ацетат тетрамерининг ЭПР спектроскопияси." //Математика, физика ваахбороттехнологияларинингдолзарбмуаммолари” мавзусидаги Республика миқёсидаги онлайн илмий-амалиянжумани. – Т. 15. – С. 260-261.

79. Ганиев Б. Ш., Умаров Б. Б., Аслонова Ф. С. Исследование электронной структуры 2-(4, 6-диоксо-1, 3, 5-триазинан-2-илиден) гидразинкарбоксамиды с помощью квантово-химических расчетов //ЯнгиланаётганЎзбекистонёшлариваинновационфаолият” мавзусидагиИккинчи Республика тармоқлиилмиймасофавий онлайн конференцияси. – 2020. – С. 202-204.

80. Ганиев Б. Ш. и др. Исследование комплексов ванадила (II) на основе бис-5-оксипиразолинов //Материалы международной научной конференции «Инновационные решения инженерно-технологических проблем современного производства. – Т. 1. – С. 14-16.

81. Ганиев Б. Ш., Умаров Б. Б., Аслонова Ф. С. 2-(4, 6-диоксо-1, 3, 5-триазинан-2-илиден) гидразинкарботиоамидни квант-кимёвийбаҳолаш //Innovativeacademy) ilmiytadqiqotlarniqo'llabquvvatlashmarkazi. Talabalarkonferensiyasiilmiy-onlaynkonferensiyato'plami//4 qism. Toshkent. – 2020. – С. 110-112.
82. Умаров Б. Б. и др. Ароилтрифторацетилметанацилгидразонларимис (II) комплекс бирикмаларинингсинтезиватузилиши. – Тез. докл. I Респ. конференция “Аналитик кимёнингдолзарб муаммолари”.-23-25-апрел 2002.-Термез.-ТермДУ.-Б. 183.
83. Умаров Б. Б. и др. Синтез и исследование строения ацилгидразоновароилтрифторацетилметанов //Материалы V Респ. конф. молодых химиков «Проблемы биоорганической химии», посвященной. – 2006. – С. 7-10.
84. Абдурахмонов С. Ф. и др. Синтез и свойства биядерных комплексов ванадила (II) на основе бис-5-оксипиразолинов //Сборник трудов международной научно-практической конференции на тему «Интернационализация и инновация в области высшего образования», посвященная. – С. 435-437.
85. Умаров Б. Б., Ниязхонов Т. Н. Кимётариhi //Тошкент.-Наврўз.-576 бет. – 2015.
86. Умаров Б. Б., Сулаймонова З. А. Синтез комплекса никеля (II) на основе производных ферроцена //Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение. – 2020.
87. Умаров Б. Б., Гайбуллаев Х. С., Парпиев Н. А. Комплексы переходных металлов с бензоилгидразоном бензоилуксусного альдегида //Доклады АН РУз. – 1994. – №. 12. – С. 26-28.
88. Гайбуллаев Х. С., Умаров Б. Б., Парпиев Н. А. Синтез и исследование координационных соединений меди (II) на основе замещенных бензоилгидразоновформилпинаколина и метилового эфира 5, 5-диметил-2, 4-диоксогексановой кислоты //Тез. докл. II Респ. конф. молодых ученых и специалистов “Ўфит 95”.-Ташкент, 16-17 января. – 1995. – С. 54.
89. Турсунов М. А. и др. Таутомерия в ряду бензоилгидразоновжирноароматическихкеттоальдегидов //Материалы Республиканской научно-практической конференции:" Современное состояние и перспективы развития коллоидной химии и нанохимии в Узбекистане"(к 100-летию со дня рождения академика КС Ахмедова) Ташкент. – 2014. – С. 130.
90. Умаров Б. Б. и др. Якимович СИ, Дустов ХБ, Зерова ИВ, Юсупов ВГ, Парпиев НА Синтез и кристаллическая структура комплекса никеля (II) на основе продукта конденсации метилового эфира 5, 5-диметил-2, 4-диоксогексановой кислоты с бензоилгидразидом //Коорд. химия. – 1992. – Т. 18. – №. 9. – С. 980-984.
91. Умаров Б. Б. и др. ИК-спектроскопия комплексы ванадила (II) на основе ацилгидразонов β-дикетонлов.“ //Математика, физика

ваахбороттехнологияларинингдолзарбмуаммолари” мавзусидаги Республика
миқёсидаги онлайн илмий-амалиянжумани. – Т. 15.

92. Авезов К. Г. и др. НА ОСНОВЕ БЕНЗОИЛГИДРАЗОНОВ АРОИЛТРИФТОРАЦЕТИЛМЕТАНОВ/“Koordinatsionbirikmalarkimyosininghozirgizamonmu ammolari” mavzusidaxalqaroilmiy-amaliyanjumanimateriallari //Buxoro–2022.-170-173 betlar.

93. Тошев М. Т. и др. Темплатный синтез и кристаллическая структура биядерного комплекса никеля (II) на основе продукта конденсации ацетилацетона с дигидразидоммалоновой кислоты //Коорд. химия. – 1984. – Т. 16. – №. 3. – С. 403-407.

94. Юсупов В. Г. и др. Синтез и исследование биядерных комплексов никеля (II) на основе продукта конденсации бензоилацетона с дигидразидом щавелевой и малоновой кислоты //Коорд. химия. – 1987. – Т. 12. – №. 12. – С. 1645-1649.

95. Ларин Г. М. и др. Синтез и изучение методом ЭПР гетеробиядерных комплексов меди (II) и никеля (II) на основе бис-5-оксипиразолинов //Журн. неорг. химии. – 1988. – Т. 33. – №. 12. – С. 3080-3085.

96. Умаров Б. Б., Эргашов М. Я. Турсунов МА ФОРМИЛПИНАКОЛИН АЦИЛГИДРАЗОНЛАРИНИНГ ТУЗИЛИШИ ВА ТАУТОМЕРИЯСИ СТРОЕНИЕ И ТАУТОМЕРИЯ АЦИЛГИДРАЗОНОВ ФОРМИЛПИНАКОЛИНА STRUCTURE AND TAUTOMERIA OF ACYLHYDRASONES FORMILPINAKOLINA //ANIQ VA TABIIY FANLAR MUNDARIJA.

97. Турсунов М. А., Умаров Б. Б., Худоёрова Э. А. Таутомерия ряду бензоилгидразонов этилового эфира 2, 4-диоксопентановой кислоты //Ўзбекистонда аналитик кимёнингривожланишистикболлари» Республика илмий-амалиянжумани. – 2018. – Т. 11.

98. Гайбуллаев Х. С. и др. Биядерные комплексы никеля (II) с продуктом конденсации бензоил-ацетона и дигидразидасубериновой кислоты/Материалы Республиканской научнопрактической конференции “Актуальные проблемы химии и химической технологии” //Часть. – 2011. – Т. 1. – С. 25-26.

99. Умаров Б. Б. Дис.... докт. хим. наук. Ташкент: ИУ АН РУз, 1996. 351 с. – 1996.

100. Ишанходжаева М. М. и др. Кристаллическая и молекулярная структура 2-амино-5-этил-1, 3, 4-тиадиазола и его комплекса с нитратом цинка II //ЖОХ. – 2000. – Т. 70. – №. 7. – С. 1187.

101. Гайбуллаев Х. С. и др. Комплексы никеля (II) на основе ацил-, ароилгидразоновформилпинаколина и метилового эфира 5, 5-диметил-2, 4-диоксогексановой кислоты //Узб. хим. журнал. – 1994. – №. 3. – С. 12-16.

102. Умаров Б. Б. Практическое применение семейного, брачного и наследственного права в Бухарском эмирате //Научный прогресс. – Т. 2. – №. 1. – С. 1201-1207.

103. Юсупов В. Г. и др. Синтез, строение и каталитические свойства биядерных комплексов Cu (II) и Ni (II) с бис-5-оксипиразолинами и ацилгидразонтиосемикарбазонами диацетила //Журн. общ. химии. – 1989. – Т. 59. – №. 9. – С. 1944-1949.

104. Умаров Б. Б., Турсунов М. А., Авезов К. Г. Комплекс меди (II) с ацили-и ароилгидразонамиформилпинаколина и бензоилуксусного альдегида //Международная конференция «Современные инновации: Симия и химическая технология ацетилененовых соединений. Нефтехимия. Катализ», посвященная. – 2018. – С. 301-302.

105. Ишанходжаева М. М. и др. Кристаллическая структура комплекса иодида цинка (II) с 2-амино-1, 3, 4-тиадиазолом //Журнал неорганической химии. – 1998. – Т. 43. – №. 11. – С. 1837-1839.

106. Умаров Б. Б. Дис....докт. хим. наук. Ташкент: ИУ АН РУз, 1996. 350 с. – 1996.

107. Парпиев Н. А., Умаров Б. Б., Авезов К. Г. Производные перфторалкилированных β-дикетонов и их комплексные соединения. Ташкент //ООО–“Издательство Дизайн-Пресс”.–2013.–336 с. – 2013.

108. Умаров Б. Б. и др. Теоретические аспекты слабых обменных взаимодействий в спектрах ЭПР гомобиядерных комплексов меди (II) //Узб. хим. журнал. – 2017. – №. 4. – С. 8-14.

109. Юсупов В. Г., Умаров Б. Б., Парпиев Н. А. Биядерные комплексы никеля (II) на основе продукта конденсации ацетилпинаколина с дигидразидами щавелевой и малоновой кислоты //Журн. неорг. химии. – 1987. – Т. 32. – №. 8. – С. 1956-1960.

110. Гайбуллаев Х. С. и др. Синтез и строение продукта конденсации дибензоилметана с ацетилгидразидом./Материалы Респ. научно-практ. конф.“Актуальные проблемы химической технологии” БухИТИ. – 2014.

111. Турсунов М. А., Умаров Б. Б. Строение комплексов меди (II) с ацилгидразонами β-кетоальдегидов. Материалы IX Международная научно-практическая интернет-конференция " Актуальные научные исследования в современном мире". Выпуск № 9 //XXI аср–интеллектуал авлодасри" Ёшолимларваталабаларнинг Республика илмий-амалийанжуманиматериаллари. Термиз.-2013 йил. – С. 28-29.

112. Турсунов М. А., Умаров Б. Б., Авезов К. Г. Синтез и кристаллохимия комплексов Ni (II) с ароилгидразонами бензоилуксусных альдегидов //IX международной научно-технической конференции НавГГИ, Навои. – 2017. – С. 303.

113. Севинчов Н. Г. и др. Кетоальдегидвакетозэфирларнингхосилаларивакомплекслари/Материалы I Респ. конф. с международным участием “Зеленая химия в интересах устойчивого развития” //СамГУ, Самарканд. – 2012. – С. 242-243.

114. Турсунов М. А. и др. Исследование комплексов Ni (II) с ароилгидразонами этилового эфира 5, 5-диметил-2, 4-диоксогексановой кислот //Развитие науки и технологий.-БухИТИ. – 2020. – №. 2. – С. 56-62.
115. Умаров Б. Б. и др. Особенности таутомерии в ряду смешанных ацилгидразоновформилпинаколина //IX международной научнотехнической конференции НавГГИ, Навои. – 2017. – С. 304.
116. Парпиев Н. А. и др. Комплексные соединения меди (II) на основе продукта конденсации бензоилацетона с дигидразидомсубериновой кислоты //Доклады АН РУз. – 2015. – №. 5. – С. 28-32.
117. Турсунов М. А. и др. Синтез и строение ацил-и ароилгидразонов бензоилуксусного альдегида //Материалы конференции молодых ученых Ташкент. – 2015. – С. 207.
118. Парпиев Н. А. и др. Биядерные комплексы ванадила (II) на основе бис-5-оксипиразолинов. – Тез. докл. XVI Всесоюзного Чугаевского совещания по химии комплексных соединений–Красноярск, 1987. – С. 477.
119. Умаров Б. Б., Турсунов М. А., Анварова З. А. Спектры ПМР и РСА продукта конденсации ароилгидразонов 3-оксо-3-фенилпропионового альдегида //Республика илмий-амалийанжумани. – 2018. – Т. 11.
120. Севинчова Д., Турсунов М., Умаров Б. Синтез комплексные соединения никеля (II) и меди (II) на основе бензоилгидразонами метилового эфира 5, 5-диметил-2, 4-диоксогексановой кислоты //InterConf. – 2020.
121. Нурутдинова Ф., Хазратова Д., Жахонкулова З. Study of antimicrobial and rheological properties of chitosan-based apis mellifera //EurasianUnionScientists. – 2021. – Т. 3. – №. 3 (84). – С. 48-52.
122. Нурутдинова Ф. М., Хазратова Д. А., Жахонкулова З. В. Исследование антимикробных и реологических свойств загусток на основе хитозана Apis Mellifera //Евразийский союз ученых. – 2021. – №. 3-3. – С. 48-52.
123. Ixtiyarova G. A. et al. EXTRACTION OF CHITOSAN FROM DIED HONEY BEE APIS MELLIFERA //Chemical Technology, Control and Management. – 2020. – Т. 2020. – №. 2. – С. 15-20.
124. Ixtiyarova, G. A., Hazratova, D. A., & Seytnazarova, O. M. (2020). EXTRACTION OF CHITOSAN FROM DIED HONEY BEE APIS MELLIFERA. Chemical Technology, Control and Management, 2020(2), 15-20.
125. Khazratova D. A., Nurutdinova F. M., Razzoqov X. Q. Intensification of dyeing of silk and cotton-silk fabrics with water-soluble dyes in the presence of chitosan //Materials Today: Proceedings. – 2023.
126. Azamovna K. D., Ugli T. S. S. INTENSIFICATION OF THE PROCESS OF DYING SILK FABRICS WITH ACTIVE DYES //TA'LIM VA RIVOJLANISH TAHLILI ONLAYN ILMIY JURNALI. – 2022. – Т. 2. – №. 4. – С. 214-217.

127. Hazratova, D. (2023). ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ХИМИЧЕСКИХ КОМПЬЮТЕРНЫХ ПРОГРАММ В ПРЕПОДАВАНИИ "СТРУКТУРА И ИЗОМЕРИЯ АЛКАНОВ" В ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ. ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu.Uz), 38(38). извлечено от https://journal.buxdu.uz/index.php/journals_buxdu/article/view/10341
128. Hazratova, D. (2023). МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА КРАШЕНИЯ ШЕЛКОВЫХ ТКАНЕЙ С ХИТОЗАНОМ. ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu.Uz), 38(38). извлечено от https://journal.buxdu.uz/index.php/journals_buxdu/article/view/10342
129. Hazratova, D., & Nurutdinova, F. (2022). Xitozan ishtirokida ipak matolardan, suvda eruvchan bo'yoqlardan bo'yash jarayonini kuchaytirish. ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu.Uz), 21(21). извлечено от https://journal.buxdu.uz/index.php/journals_buxdu/article/view/7779
130. Хазратова Д. А., Ихтиярова Г. А. Интенсификация процесса крашения шелковых тканей активными красителями с хитозаном //Universum: технические науки. – 2021. – №. 4-3 (85). – С. 17-20.
131. Ихтиярова Г., Хазратова Д. Муталипова Д.«Интенсификация процесса крашения шелковых тканей активными красителями». InterConf, вып. 45, март 2021 г.
132. Ихтиярова Г. Интенсификация процесса крашения шелковых тканей активными красителями //ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu. uz). – 2020. – Т. 1. – №. 1.
133. Hazratova D. ИЗУЧЕНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ОКРАШЕННЫХ ШЕЛКОВЫХ И ХЛОПКО-ШЕЛКОВЫХ ТКАНЕЙ НА ОСНОВЕ ХИТОЗАНА //ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu. uz). – 2021. – Т. 8. – №. 8.
134. Ихтиярова Г. А., Яриев О. М., Хазратова Д. А. Изучения реологических свойств комплексных загусток на основе карбоксиметилкрахмала, узхитана и акриловых полимеров //Журнал ДАН Узбекистана. – 2016. – №. 5. – С. 6-6.5.
135. Ихтиярова Г. Интенсификация процесса крашения шелковых тканей активными красителями //ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu. uz). – 2020. – Т. 1. – №. 1.
136. ШЕЛКОВЫХ И. П. К., КРАСИТЕЛЯМИ Т. А. CHEMISTRY AND MATERIALS SCIENCE //EDITOR COORDINATOR. – 2021. – С. 469.
137. Ихтиярова Г. А. и др. Биополимер хитин ва хитозаннинг табиатда тарқалиши //Табиий фанлар соҳасидаги долзарб муаммолар ва инновацион технологиялар. Халқаро илмий-техник on-line анжуман. Тошкент-2020 йил. – С. 20-21.
138. Hazratova D., Nurutdinova F. Xitozan ishtirokida ipak matolardan, suvda eruvchan bo'yoqlardan bo'yash jarayonini kuchaytirish //ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu. uz). – 2022. – Т. 21. – №. 21.
139. Hazratova D. Nurutdinova F //Xitozan ishtirokida ipak matolardan, suvda eruvchan bo'yoqlardan bo'yash jarayonini kuchaytirish. buxdu. uz. – 2022. – Т. 30.

140. Ихтиярова Г. А., Хазратова Д. А., Сафарова М. А. Разработка состава смешанных загусток на основе карбоксиметилкрахмала и узхитана для печатания хлопково-шелковых тканей //Universum: технические науки. – 2020. – №. 6-2 (75). – С. 33-35.
141. Хазратова Д. А., Ихтиярова Г. А., Мурадова С. Б. ВЛИЯНИЕ БИОПОЛИМЕРА ХИТОЗАНА НА ПРОЦЕСС КРАШЕНИЯ ШЕЛКОВЫХ ТКАНЕЙ //Kimyo va tibbiyot: nazariyadan amaliyotgacha. – 2022. – С. 29-31.
142. Азамовна Ҳ. Д. и др. МАХАЛЛИЙ ХОМ АШЁЛАР АСОСИДА ПАХТА-ИПАК АРАЛАШ ТОЛАЛИ МАТОЛАРНИ БЎЯШ ЖАРАЁНИНИ ЖАДАЛЛАШТИРИШ //ТА'ЛИМ ВА RIVOJLANISH TANLILI ONLAYN ILMIY JURNALI. – 2022. – Т. 2. – №. 5. – С. 70-72.,,
143. Ихтиярова Г. ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ПРОЦЕССА КРАШЕНИЯ ХЛОПКО-ШЕЛКОВЫХ ТКАНЕЙ НА ОСНОВЕ ХИТОЗАНА ВОДОРАСТВОРИМЫМИ КРАСИТЕЛЯМИ //ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu. uz). – 2021. – Т. 8. – №. 8.
144. Хазратова Д. А., Муродова С. Б., Хожиева Ф. Ж. КРАШЕНИЕ ШЕЛКОВЫХ ТКАНЕЙ АКТИВНЫМИ КРАСИТЕЛЯМИ В ПРИСУТСТВИИ ХИТОЗАНА //Universum: технические науки. – 2023. – №. 5-5 (110). – С. 10-12.
145. Хазратова Д. А., Ихтиярова Г. А., Кодирова З. К. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТА С ИНТЕНСИФИКАТОРОМ ДЛЯ КОЛОРИРОВАНИЯ ШЕЛКОВЫХ ТКАНЕЙ //Universum: технические науки. – 2023. – №. 5-5 (110). – С. 13-16.
146. Азамовна Х. Д., Ихтиярова Г. А., Муродова С. ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ПРОЦЕССА КРАШЕНИЯ ХЛОПКО-ШЕЛКОВЫХ ТКАНЕЙ ВОДОРАСТВОРИМЫМИ КРАСИТЕЛЯМИ В ПРИСУТСТВИИ УЗХИТАНА //Universum: технические науки. – 2022. – №. 4-6 (97). – С. 59-62.
147. Азамовна К.Д., Угли Т.С.С. ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ПРОЦЕССА ОКРАШЕНИЯ ШЕЛКОВЫХ ТКАНЕЙ АКТИВНЫМИ КРАСИТЕЛЯМИ //ТА'ЛИМ В.А. РИВОЙЛАНИШ ТАХЛИЛИ ОНЛАЙН ИЛМИЙ ЖУРНАЛИ. – 2022. – Т. 2. – №. 4. – С. 214-217.
148. Азамат оглы А.А., Азамовна Х.Д. МАКТАБ ОКУВЧИЛАРИДА КИМЬО ФАНИНИ ОКИТИШДА ИНТЕРФАОЛ МЕТОДЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШНИНГ ТАЛИМ САМАРАДОРЛИГИГА ТАСИРИ //ТА'ЛИМ ВА РИВОЙЛАНИШ ТАХЛИЛИ ОНЛАЙН ИЛМИЙ ЖУРНАЛИ. – 2022. – Т. 2. – №. 3. – С. 152-155.
149. Nazratova, D. (2022). Хитозан иштирокида ипак матоларни фаол бўёвчи моддалар билан бўяш жараёнини жадаллаштириш. ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu.Uz), 8(8). извлечено от https://journal.buxdu.uz/index.php/journals_buxdu/article/view/5881
150. Ихтиярова Г. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ СВЯЗИ В СИСТЕМЕ “ТКАНЬ-ХИТОЗАН-КРАСИТЕЛЬ” //ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu. uz). – 2021. – Т. 8. – №. 8.
151. Ихтиярова Г. ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ПРОЦЕССА КРАШЕНИЯ ХЛОПКО-ШЕЛКОВЫХ ТКАНЕЙ НА ОСНОВЕ ХИТОЗАНА ВОДОРАСТВОРИМЫМИ КРАСИТЕЛЯМИ //ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu. uz). – 2021. – Т. 8. – №. 8.

152. Ixtiyarova G. A. et al. Potential raw sources of chitosan and approaches to its production. – 2020.

153. CHITOSAN P. R. A. W. S. O. F. AND APPROACHES TO ITS PRODUCTION //Технология органических веществ: материалы 84-ой науч.-. – С. 146.

154. ИХТИЯРОВА Г. А. и др. ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЛЕКСНЫХ ЗАГУСТОК НА ОСНОВЕ УЗХИТАНА ДЛЯ НАБИВКИ ХЛОПКОШЕЛКОВЫХ ТКАНЕЙ APPLICATION OF UZKHITANE-BASED COMPLEX THICKENERS FOR COTTON-SILK FABRIC PACKING.

155. ИХТИЯРОВА Г. А. et al. APPLICATION OF UZKHITANE-BASED COMPLEX THICKENERS FOR COTTON-SILK FABRIC PACKING.