ISNN 3030-3907

2026
JUNE
ISSUE - 6
VOLUME -5

DEVELOPMENT OF SCIENCE

scientific journal



Development of science

Ilmiy jurnal

IYUN 2026
Issue - 6, VOLUME – 5

ISSN 3030 -3907

Ilmiy jurnal OAK rayosatining 2024 yil 27 sentabrdagi 361-son qaroriga asosan 02.00.00 kimyo fanlari hamda 2025 yil 12 fevral 367- son qaroriga asosan 05.00.00 texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) va fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiya ishlari yuzasidan dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro‘yxatiga kiritilgan.

BOSH MUHARRIR:
Temirov Alisher Hoshim o‘g‘li – texnika fanlari falsafa doktori (PhD),Dotsent.
TAHRIRIYAT KENGASH RAISI:
Fozilov Sadriddin Fayzullayevich – texnika fanlari doktori, professor
TAHRIRIYAT KENGASH A’ZOLARI

TEXNIKA FANLARI/ TECHNICAL SCIENCES/ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Bozorov G‘ayrat Rashidovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Abdurahmonov Olim Rustamovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Adizov Bobur Zamirovich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti, professor
Hayitov Ruslan Rustamjonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Jumayev Qayum Karimovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Berdiyev Dorob Murodovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor
Maxmudov Rafiq Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Tilloyev Lochin Ismatilloyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Raxmonov Qahramon Sanakulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Barakayev Nusratullo Rajabovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor.
Jo‘rayev Xayrullo Fayziyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Panoyev Erali Rajabboyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Ataullayev Sherzod Nabiullyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Malik Negmurodovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Axmedova Ozoda Bahronovna
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti.
Safarov Bahri Jumayevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Xaydarov Axtam Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Safarov Jasur Alijon o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

KIMYO FANLARI/ CHEMICAL SCIENCES/ ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Axmedov Voxid Nizomovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Umarov Baqo Bafoyevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Kodirov Abduaxad Abduraximovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Qurbonov Mingniqul Jumagulovich
Qarshi davlat Universiteti, dotsent
Turemuratov Sharibay Naurizbaevich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Qoraqalpog‘iston bo‘limi Bosh ilmiy kotibi, professor
Tursunov Kaxor Shonazarovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Do‘stov Hamro
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Panoyev Nodir Shavkatovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Olimov Bobur Bahodir o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Kasimov Sherzod Abduazimovich
Termiz Davlat Universiteti, professor.
Aliqulov Rustam Valiyevich
Termiz Davlat Universiteti, professor
Tropov Xamza Tursunovich
Samarqand Davlat Universiteti, professor

IQTISODIYOT FANLARI/ ECONOMICS/ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Nizamov Aslitdin Badreddinovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Boboyev Akmal Choriyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Ergashxojayeva Shaxnoza Djasurovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Saidaxmedova Nodira Ilxomovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Muxsinov Bekzod Toxirovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shakarov Qulmat Ashirovich
Renessans ta'lim universiteti,dotsent.
Jumaeva Zulfiya Qayumovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Norova Salomat Yusupovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Avezova Shaxnoza Maxmudjonovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Jalilov Jamshid G‘anijonovich
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, dotsent
Xasanova Gulruh Djumanazarovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

PEDAGOGIKA FANLARI/ PEDAGOGICAL SCIENCES / ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Siddiqova Sadoqat G‘afforovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Zoyirov Erkin Xalilovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, DSc, professor
Gaffarov Feruz Hasanovich
Puchon Universiteti, *professor*
Ruziyev Davron Yuldashevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Muradova Firuza Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Yunusova Gulandon Samiyevna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
To‘xtayeva Zebo Sharifovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Navro‘zova Gulchixra Nigmatovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Uzoqova Laylo Polvonovna
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.
To‘raqulova Marjona Qiyom qizi
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Muradova Zarina Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Sanjar Aslonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shodiyev Jahongir Jo‘raqulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent
Gaffarov Laziz Hasanovich
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.

Tahririyat a’zolarning to‘liq ro‘yxati jurnalning www.devos.uz saytida keltirilgan.

Tahririyat hay’ati a’zolarining tarkibini o‘zgartirish hamda qo‘shimcha kiritish yoki tahririyat a’zoligidan chiqarish bosh muharrir tomonidan amalga oshiriladi.

ISSN 3030-3907

Development of science ilmiy jurnali 2024 yil 15 aprel kuni №256445 sonli guvohnoma bilan Davlat ro‘yxatidan o‘tgan.

To‘plam elektron ko‘rinishda (pdf formatida) mualliflarga taqdim etiladi. To‘plamga kiritiladigan maqolalarning mazmuni, ulardagi statistik ma’lumotlar va me’yoriy hujjatlarning to‘g‘riligiga hamda har qanday fikr - mulohazalarga mualliflarning o‘zlari mas’ul hisoblanadilar. Talablarga javob bermaydigan maqolalar to‘plamga kiritilmaydi. Tashkiliy qo‘mita maqola matnini qisqartirish, qisman tuzatish kiritish, seksiyalarga joylashtirish huquqiga ega.

ISSN 3030-3907

ATSETOATSETILANILID MALON KISLOTA DIGIDRAZONINING SINTEZI VA SPEKTRAL TADQIQI

S.F. Abduraxmonov
Buxoro davlat universiteti, k.f.f.d., dots.
Z.A. Abduraxmonova
Buxoro davlat universiteti 1-bosqich magistranti

Annotatsiya. Ushbu maqolada atsetoatsetilanilid (AAA) bilan malon kislota digidrazidi (MKDG) ning kondensatlanish reaksiyasi mahsuloti — **atsetoatsetilanilid malon kislota digidrazoni** (AAAMKDG) — sintezi, elementar analizi va IQ spektri natijalari tahlili keltirilgan. IQ spektrida karbonil guruhi (C=O), C=N (azometin) va N–H guruhlariga xos xarakteristik chastotalar aniqlangan. Olingan birikmaning reaksion qobiliyati va koordinatsion imkoniyatlari adabiyot ma'lumotlari bilan taqqoslangan.

Kalit so‘zlar: atsetoatsetilanilid, malon kislota digidrazidi, digidrazon, IQ spektroskopiya, kondensatlanish reaksiyasi, bifunksional birikma, tridentat ligand.

Аннотация. В данной статье приведены результаты синтеза, элементарного анализа и ИК-спектроскопии продукта реакции конденсации ацетоацетанилида (ААА) с дигидразидом малоновой кислоты (ДГМК) — малоновокислого дигидразона ацетоацетанилида (АААДГМК). В ИК-спектре определены характеристические частоты, свойственные карбонильной группе (C=O), азометиновой связи (C=N) и N–H группам. Реакционная способность и координационные возможности полученного соединения сопоставлены с литературными данными.

Ключевые слова: ацетоацетанилид, дигидразид малоновой кислоты, дигидразон, ИК-спектроскопия, реакция конденсации, бифункциональное соединение, тридентатный лиганд

Abstract. This paper presents the results of the synthesis, elemental analysis, and IR spectroscopy of the condensation product of acetoacetanilide (AAA) with malonic acid dihydrazide (MADH) — acetoacetanilide malonic acid dihydrazone (AAAMADH). In the IR spectrum, characteristic frequencies corresponding to the carbonyl group (C=O), azomethine group (C=N), and N–H groups were identified. The reactivity and coordination capabilities of the obtained compound were compared with literature data.

Keywords: acetoacetanilide, malonic acid dihydrazide, dihydrazone, IR spectroscopy, condensation reaction, bifunctional compound, tridentate ligand

KIRISH.

Digidrazonlar — ikki molekula aldegid yoki keton bilan bir molekula digidrazidning kondensatlanishidan hosil bo‘ladigan bifunksional birikmalardir.

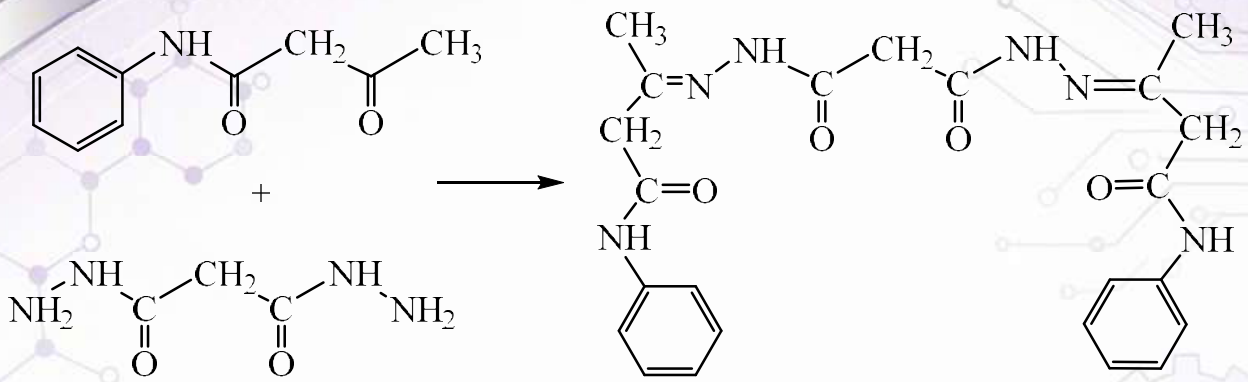
ISSN 3030-3907

Ularning koordinatsion kimyodagi ahamiyati katta bo‘lib, oraliq metall ionlari bilan barqaror kompleks birikmalar hosil qilishi keng tadqiq etilgan [1–3]. Ayniqsa, *2-gidroksi-1-naftalaldegid* asosida olingan digidrazonlar — masalan, oksaldigidrazon (HNODG) va malondigidrazon (HNMDG) — Fe(II), Mn(II), Co(II), Ni(II), Cu(II) kabi ikki valentli oraliq metall ionlari bilan polimer tuzilishli komplekslar hosil qilishi aniqlangan [4]. Shuningdek, Narang va Singh [1] tomonidan olib borilgan tadqiqotlarda bu turdagi ligandlarning biometallar ionlari bilan $M(L\text{-}2H)\cdot nH_2O$ umumiy formulali kompleks birikmalar hosil qilishi, bunda ligandlar gidroksil va imino guruhlari orqali ikki karra deprotonlanib, markaziy ion bilan koordinatsiyalanadi. Atsetoatsetilanilid esa, β-diketon va amid guruhlarini o‘zida birlashtirib, bir qancha tautomer shakllarida mavjud bo‘lishi mumkin bo‘lgan birikmalardan biridir [5]. Poliazinlarning IQ spektr xususiyatlari Sidorov va hammualliflari [2] tomonidan batafsil o‘rganilgan. Ular dikarbonilli birikmalar va gidrazin gidrat o‘rtasidagi polikondensatlanish mahsulotlarini ikki guruhga ajratganlar. Birinchisi, to‘liq konyugatsiyaga ega bo‘lganlar (glyoksal va 1,1'-diasetilferosendan olinganlar) hamda ikkinchi guruh yon guruhlarga ega bo‘lganlar. Ularning IQ spektrda C=N bog‘ining hosil bo‘lishi 1600 sm^{-1} atrofidagi tebranish chastotalarining paydo bo‘lishi bilan tasdiqlanadi. Zelenin va Dumpis [3] asetonilaseton va alkilgidrazinlar orasidagi reaksiyani o‘rganib, faqat 1-alkil-3,6-dimetil-1,4-digidropiridazinlar hosil bo‘lishini aniqlaganlar. Bu birikmalar IQ spektrida 1620–1640 sm^{-1} (νC=N) va 1660–1680 sm^{-1} (νC=C) da xarakteristik tebranish chastotalarini namoyon qiladi. Shu moddaning ^1H YaMR spektrida olefen zarjiri protonlari 5,9 m.u., metilen guruhining protonlari esa 7,34–7,37 m.h. da signallar qayd etiladi [7].

Atsetoatsetilanilidning malon kislota digidrazoni (AAAMKDG) hali yetarlicha o‘rganilmagan. Ushbu birikma sakkiztagacha donor atomni o‘z ichiga oluvchi polidentat ligand sifatida ko‘p valentli metall ionlar bilan muhim koordinatsion birikmalar hosil qiladi. Ushbu maqolaning maqsadi AAAMKDG sintezi hamda uning IQ spektri tavsifi bilan uni adabiyotdagi o‘xshash birikmalar bilan solishtirishdan iborat.

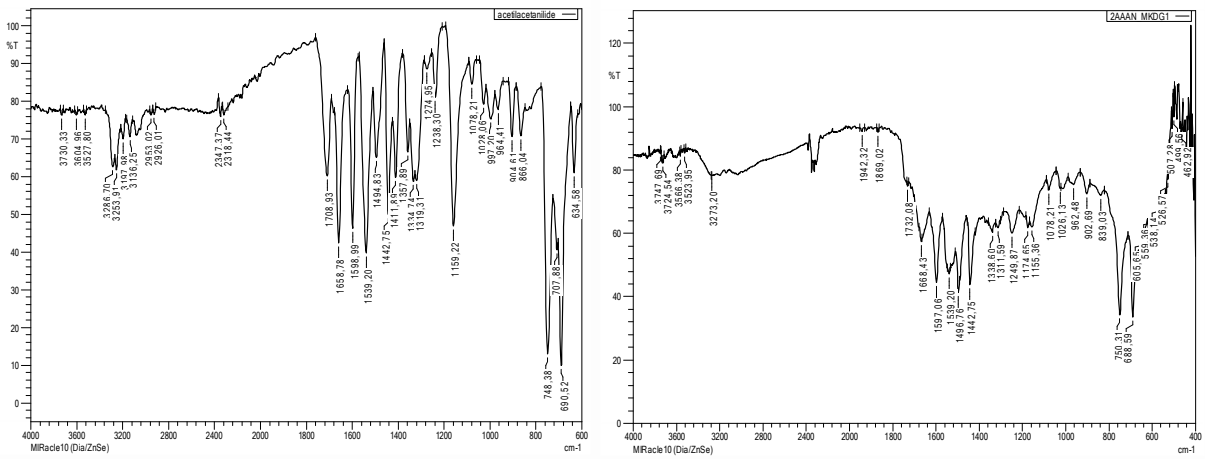
Atsetoatsetilanilidning malon kislota digidrazoni sintezi: hajmi 250 li tubi yumaloq kolbaga 3,54 gr (0,01mol) atsetoatsetanilid solinib, 50 ml absolyurt metanolda eritildi va 1,32gr (0,01mol) malon kislota digidrazidi ham 50 ml absolyut metanolda eritildi. Reaksion kolbaga ikkala eritmalar aralashtirildi, kolbaga teskari sovutgich ulandi va suv hammomiga doimiy aralashtirib turgan holda 2 soat davomida isitildi. Ikki sutka o‘tgach, hosil bo‘lgan cho‘kma filtrlandi va etanolda qayta kristallandi. $C_{23}H_{26}N_6O_4$ sariq rangli polikristallar, Mr=450 g/mol, Topildi: C – 61.32 %, H – 5.82 %, O – 14.21 % , N – 18.66 %; Hisoblandi: C – 60.32 %, H – 5.64 %, O – 13.21 % , N – 17.96 %

ISSN 3030-3907



1-sxema

IQ spektrlari Perkin-Elmer 400 spektrofotometrida 4000–400 sm^{-1} diapazonda yozib olindi. Atsetoatsetanilid va uning malon kislota digidrazonining IQ-spektrlari olindi. Spektr natijalari, atsetoatsetanilid molekulasi tarkibida karbonil, aromatik hamda azot saqlovchi funksional guruhlar mavjudligini tasdiqlaydi (1a rasm). Spektrlarda kuzatilgan asosiy yutilish sohalari quyidagicha izohlanadi. Atsetoatsetanilidning IQ-spektrida 3747–3524 sm^{-1} oralig‘ida kengaygan yutilish polosalari gidroksil giruhining valent tebranishlariga mos keladi. Ayniqsa, 3273 sm^{-1} dagi tebranish chastotalari molekulalararo vodorod bog‘lanish mavjudligini ko‘rsatadi.



a **b**

1-rasm. Atsetoatsetanilid (a), va AAA malon kislota digidrazoni (b) ning IQ spektri.

1732 sm^{-1} dagi kuchli intensiv signal konyugirlangan C=C bog‘lariga xos bo‘lib, molekulada π-elektron tizimining mavjudligini ko‘rsatadi. 1668 sm^{-1} da kuzatilgan signal esa, karbonil (C=O) guruhiga tegishlidir. Aromatik halqa uchun xarakterli C=C valent tebranishlari 1597 sm^{-1} da qayd etilgan. 1496–1442 sm^{-1} oralig‘idagi yutilishlar CH_2 va CH_3 guruhlarining deformatsion tebranishlariga mos keladi. 1338–1155 sm^{-1} sohasida kuzatilgan intensiv chiziqlar C–O hamda C–N bog‘lari tebranishlariga tegishlidir. Bu esa molekulada kislorod va azot atomlari ishtirokidagi funksional guruhlar mavjudligini ko‘rsatadi. 1078–1026

ISSN 3030-3907

sm^{-1} oralig‘idagi signal C–O–C bog‘larining tebranishlariga mos keladi. 992, 920 va 839 sm^{-1} dagi yutilishlar aromatik yoki alken tabiatidagi =C–H bog‘larining tashqi tekislik tebranishlarini ifodalaydi. 750 va 688 sm^{-1} dagi signallar esa monosubstitutsiyalangan benzol halqasi uchun xarakterli hisoblanadi.

Atsetoatsetanilid digidrazonining IQ spektrida 3757–3523 sm^{-1} oralig‘ida kuzatilgan kengaygan chiziqlar N–H guruhlariga xosdir (1b rasm). Digidrazon hosilasida azot atomlari sonining ortishi sababli N–H bog‘lariga tegishli signallar yanada aniqroq namoyon bo‘ladi. 1732 sm^{-1} va 1716 sm^{-1} dagi ikki alohida intensiv signal molekulada ikki xil karbonil guruhi mavjudligini ko‘rsatadi. 1668 sm^{-1} dagi yutilish konyugirlangan tizim yoki C=N/C=C bog‘lari bilan izohlanadi, bu esa gidrazon fragmentining hosil bo‘lganligini tasdiqlaydi. 1599 sm^{-1} da aromatik halqa C=C tebranishlari kuzatiladi. 1496 va 1442 sm^{-1} dagi signallar alkil guruhlarining deformatsion tebranishlariga mos keladi. 1417 sm^{-1} dagi yutilish COO^- yoki fenol guruhlariga tegishli bo‘lishi mumkin. 1249–1078 sm^{-1} oralig‘idagi intensiv tebranishlar C–O hamda ayniqsa C–N bog‘lari tebranishlari bilan bog‘liqdir. Bu holat digidrazon hosilasida azot saqlovchi funksional guruhlar shakllanganligini ko‘rsatadi. 1012 va 972 sm^{-1} dagi signallar alken zanjiriga tegishli bo‘lib, 748 va 688 sm^{-1} dagi yutilishlar benzol halqasining mavjudligini tasdiqlaydi. Umuman olganda, IQ-spektr natijalari atsetoatsetanilid va uning digidrazon hosilasida karbonil (C=O), aromatik C=C hamda C–N bog‘lari mavjudligini tasdiqlaydi. Ayniqsa, digidrazon hosilasida azot atomlari ishtirokidagi C–N va N–H tebranishlarining kuchayishi gidrazon fragmentlarining hosil bo‘lganligini ko‘rsatadi.

1665 sm^{-1} dagi kuchli yutilish chizigi C=O (amid I) guruhiga tegishli. Bu chastota HNMDG da 1660 sm–1 da qayd etilgan [1]. Reaksiya natijasida kompleks hosil bo‘lganda bu chastota 1600–1610 sm^{-1} ga siljishi enolizatsiya va metallga koordinatsiyalanish hisobiga yuz berishi ma'lum [1]. Poliyazinlarda esa C=N bog‘ining hosil bo‘lishi 1600 sm^{-1} dagi yangi chiziq orqali tasdiqlanadi [2].

Azometin C=N guruhiga xos yutilish chizigi 1610 sm^{-1} da kuzatilgan, bu esa adabiyotdagi ma’lumotlarga mos keladi [1, 3]. Zelenin va Dumpis [3] tomonidan o‘rganilgan digidropiridazinlarda νC=N 1620–1640 sm–1 sohasida, enaminga xos νC=C esa 1660–1680 sm^{-1} sohasida qayd etilgan. AAAMKDG da C=C titrash 1610 sm^{-1} da C=N bilan birlashgan holatda kuzatilmoqda, bu konjugatsiyaning kuchliligidan dalolat beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Narang R., Singh V.. *Transition Metal Complexes of Hydrazones and Dihydrazones*. Journal of Inorganic and Nuclear Chemistry, 1979, 41(6), 891–895.

ISSN 3030-3907

2. Sidorov A.N., Korneev V.N., Loginov G.S.. *Infrared Spectra and Structure of Polyazines Obtained from Dicarbonyl Compounds*. Russian Journal of General Chemistry, 1985, 55(4), 742–748.
3. Zelenin K.N., Dumpis M.A.. *Reaction of Acetylacetone with Alkylhydrazines and Formation of Dihydropyridazines*. Chemistry of Heterocyclic Compounds, 1983, 19(7), 894–898.
4. Silverstein's Spectrometric Identification of Organic Compounds / Robert M. Silverstein, Francis X. Webster, David J. Kiemle. *Spectrometric Identification of Organic Compounds*. 8th Edition, John Wiley & Sons, New York, 2014.5. Сатторова, С. З., Худоярова, Е. А., Абдурахмонов, С. Ф., & Умаров, Б. Б. (2025). Синтез и Рамановский спектр (Z)-3-(2-бензоилгидразилиден)-n-фенил бутанамида. *Journal of Advances in Engineering Technology*, (3), 30-33.
5. Abduraxmonov S. F. et al. Research on Nickel (II) Complexes with Aroyl Hydrazones of 5, 5-Dimethyl-2, 4-Dioxohexanoic Acid Ethyl Ester //Moscow University Chemistry Bulletin. – 2020. – Т. 75. – №. 6. – С. 395-401.
6. Abduraxmonov, S. F., Tursunov, M. A., Umarov, B. B., Ergashov, M. Y., & Avezov, K. G. (2020). Research on Nickel (II) Complexes with Aroyl Hydrazones of 5, 5-Dimethyl-2, 4-Dioxohexanoic Acid Ethyl Ester. *Moscow University Chemistry Bulletin*, *75*(6), 395-401.
7. Xudoyarova E. A., Abduraxmonov S. F., Umarov B. B. Mn(II), Ni(II), Cu(II) ionlarining para-[bis-1, 4,-(4, 4, 4-triftorbutandion-1, 3)]-benzol atsetilgidrazoni bilan hosil qilgan kompleks birikmalarining biologik faolligi //Kimyo va tibbiyot: nazariyadan amaliyotgacha. – 2022. – С. 52-53.
8. 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.
9. Sattorova S. Z. et al. β-Diketon aroyilgidrazonlarning tautomeriyasi, tuzilishi va spektroskopik tadqiqodi //FARS International Journal of Education, Social Science & Humanities. – 2025. – Т. 13. – №. 11. – С. 70-76.

ISSN 3030-3907