ISNN 3030-3907

2026
MAY
ISSUE - 5
VOLUME - 2

DEVELOPMENT OF SCIENCE

scientific journal



Development of science

Ilmiy jurnal

MAY 2026
Issue - 5, VOLUME - 2

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

AYRIM BIOGEN 3d-METALLARNING BENZOILGIDRAZON HOSILALARI TUZILISHINI O‘RGANISH

Jo‘rayev Aziz Turob o‘g‘li
FJSTI, Tibbiy va biologik kimyo kafedrasi dotsenti, tadqiqotchi

Annotatsiya. Ushbu maqolada oraliq metallarning kompleks birikmalarini olish uchun keng ko‘lamdagi turli terminal o‘rinbosarlar saqlagan ko‘pfunksional polidentat ketoal’degid ligandlarni sintez qilishning samarali usullarini yaratish masalasi chuqur tahlil qilinadi.

Kalit so‘zlar. Tridentat ligandlar, benzoilsirka al’degid aroilgidrazonlari, aroilsirka aldegid, β-ketoal’degid, salitsil al’degid, ketoefir aroilgidrazon, kimyo sanoati, o‘simliklar o‘sishi, paxta, g‘alla, sabzavot.

Аннотация. В данной статье будет проведен углубленный анализ вопроса создания эффективных методов синтеза многофункциональных полидентатных кетоальдегидных лигандов, содержащих широкий спектр различных концевых заместителей для получения комплексных соединений промежуточных металлов.

Ключевые слова. Тридентат лиганды, бензоилсульфоальдегид ароилгидразоны, ароилсульфоальдегид, β-кетоальдегид, салициловый альдегид, кетоэфир ароилгидразон, химическая промышленность, рост растений, хлопок, зерно, овощи.

Abstract. This article analyzes in depth the issue of creating effective methods for synthesizing multifunctional polydentate ketoal'dehyde ligands, which have stored a wide range of different terminal substituents to obtain complex compounds of intermediate metals.

Keywords. Tridentate ligands, benzoylsyrka Al'degid aroilhydrazones, aroilsirka aldehyde, β-ketoal'degid, salicyl Al'degid, ketoefir aroilhydrazon, chemical industry, plant growth, cotton, wheat, vegetable.

KIRISH.

Dunyoda kimyo, kimyoviy texnologiya, farmakologiya va qishloq xo‘jaligida ishlatiladigan kompleks birikmalar tadqiqoti olimlarni diqqat e’tiborida bo‘lib, ularning sintezi va qo‘llanilishi jadal rivojlanmoqda. Chunki, havo va tuproq strukturasini buzilishi, shuningdek, yer maydoni va suv resurslari kabi tabiiy manbalarining cheklanganligi insoniyatning oziq-ovqat, qishloq xo‘jaligi mahsulotlariga bo‘lgan talablarini yildan-yilga ortib borayotganligi yerdan unumli foydalanish, yerlarning meliorativ holatini va tuproq unumdorligini oshirish orqali ekinlar hosildorligini oshirishga katta e’tibor qaratilmoqda. Ayrim d- va f-metallarning organik ligandlar bilan hosil qilgan kompleks birikmalari qishloq xo‘jaligida yetishtiriladigan texnik ekinlarni hosildorligini oshirishga xizmat qiladigan, arzon, mahalliy xom ashyolardan

ISSN 3030-3907

sintez qilinib, atrof-muhit va istemolchilarga salbiy ta'sir ko'rsatmaydigan biologik faol stimulyatorlar yaratish bugungi kunning dolzarb masalalaridan hisoblanadi.

O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasining uchinchi **yo'nalishida** «tarkibiy o'zgartirishlarni chuqurlashtirish va qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishini izchil rivojlantirish, mamlakat oziq-ovqat xavfsizligini yanada mustahkamlash, ekologik toza mahsulotlar ishlab chiqarishni kengaytirish, agrar sektorning eksport salohiyatini sezilarli darajada oshirish» ga qaratilgan muhim vazifalar belgilab berilgan. Bu borada mamlakatimizda mavjud xom-ashyolar asosida paxta, g'alla, sabzavot va poliz ekinlari uchun yuqori samarali, ekologik toza, polifunksional ta'sirli o'simliklarni o'stiruvchi stimulyatorlarni yaratish muhim ahamiyat kasb etadi [1,2].

ADABIYOTLAR TAHLILI.

Respublikamizda organik ligandlar asosida metall ionlari bilan kompleks birikmalarning sintezi va tadqiqoti sohasidagi ilmiy ishlarni amalga oshirish hamda rivojlantirish borasida N.A. Parpiyev, H.T. Sharipov, O.F. Xodjayev, O.A. Shobilolov, B.B. Umarov, T.A. Azizov, H.X. To'rayev, Sh.A. Qodirovalar shug'ullanishmoqdalar. Ushbu olimlarimiz tomonidan yangi ko'pfunksional polidentat ligandlar, shuningdek ularning oraliq metallar bilan komplekslari olingan, ularning tuzilishi hamda xossalari atroflich o'rganilgan va tahlil qilingan.

Xorijiy mamlakatda ushbu yo'nalishda Geraldes C. F., Barros M. T., Agrawal A., Prasad R.N., Dutta R.L., Hamza S.M., Woodruff D. N., Stadler A.-M., Iskander M.F kabi olimlar keng ishlarni amalga oshirishdilar. Ular tomonidan ko'pdentatli ligandlarning metal komplekslari, Ni, Zn, Cu, Co, Fe, Mn, V kabi metallar komplekslari katalitik va biologik faol xossalari o'rganilgan.

Sintez qilingan erkin ligandlar va ular asosidagi kompleks birikmalarning biofaolligi, kimyoviy va katalitik xossalari butunlay boshqa yo'nalishlarda o'zgarishini ta'minlaydi. Chunki markaziy atom ligandlarning donor atomlari bilan mustahkam donor-aksteptor bog'lar tizimi bo'ylab elektron almashinuv sodir bo'ladi. Natijada butun kompleks birikma molekulasi ichida yaxlit koordinasion sfera hosil bo'ladi va bu hodisa "koordi-nastion birikmalarning elektron effekti" deyiladi. Elektron effekt ta'sirida olingan kompleks birikmalarning termodinamik va kinetik xossalari o'zgaradi. Metall aralashmalaridan ayrim ionlarni ajratib olish, bundagi ligandlarning selektivligini oshirish, tirik organizmlarni uchraydigan murakkab tuzilishdagi moddalar modellarini yaratish, ulardagi bioelementlarning ta'sirchanligini turli yo'nalish-larda o'zgartirish bu kundagi kimyogarlar oldiga qo'yilgan muhim muammolar-ning biri hisoblanadi. Shuning uchun ham bu xildagi polifunksional ko'p dentatli

ISSN 3030-3907

ligandlar bilan oraliq metallar koordinasion birikmalari tadqiqoti sintetik kimyo-ning o‘ta dolzarb muammosi hisoblanadi [4-7].

2,4-dioksopentan kislota efirlarining *para*-almashingan benzoy kislota gidrazidlari bilan o‘zaro kondensatlanishidan olingan organik tridentat ligandlar asosida Ni(II), Cu(II), Zn(II), Mn(II) va Co(II) metallar bilan kompleks birikmalar kimyoviy jarayonlarda katalizator, o‘simliklarni o‘sishini tezlashtiruvchi biofaol moddalar, turli mikroorganizmlarga qarshi baktritsid va fungitsidlar kabi yuqori samara beradigan preparatlarni olishda va tibbiyotda keng miqiyosida ishlatilish masalariga alohida e’tibor qaratilmoqda. Shuning uchun turli terminal o‘rinbosarlar saqlagan ko‘pfunksional polidentat ketoeferlarni sintez qilishning samarali usullarini yaratish dolzarb vazifalardan hisoblanadi.

Ta’kidlash joizki, Respublikamizda qishloq xo‘jaligi ekinlarini kimyoviy himoyalash va urug‘lar unishi va o‘simliklarning o‘sishini tezlashtiruvchi preparatlar ishlab chiqarish hali yetarli darajada deb bo‘lmaydi. O‘zbekiston Respublikasini rivojlantirishning Harakatlar strategiyasida «yuqori texnologiyali qayta ishlash tarmoqlarini, eng avvalo, mahalliy xom ashyo resurslarini chuqur qayta ishlash asosida yuqori qo‘shimcha qiymatli tayyor mahsulot ishlab chiqarishni jadal rivojlantirishga qaratilgan sifat jihatidan yangi bosqichga o‘tka-zish orqali sanoatni yanada modernizatsiya va diversifikatsiya qilish», «prinsipial jihatdan yangi mahsulot va texnologiya turlarini o‘zlashtirish» va «mamlakat oziq-ovqat havfsizligini yanada mustahkamlash, ekologik toza mahsulotlar ishlab chiqarishni kengaytirish» ga qaratilgan muhim vazifalar belgilab berilgan[1,2]. Bu borada respublikamiz iqtisodiyotning yetakchi tarmoqlarini, jumladan, kimyo va farmasevtika sanoatini rivojlantirishda, yo‘naltirilgan organik sintezlar asosida yangi ligandlar olish, ularning eritmadagi va qattiq holatdagi tarkib-tuzilish-xossalarini tadqiq qilish hamda ba’zi 3d-metallar bilan kompleks birikmalarini amaliyotga qo‘llash dolzarb vazifalardan bo‘lib, muhim ahamiyat kasb etadi. [4-5].

TADQIQOT METODOLOGIYASI.

2,4-dioksopentan kislota etil efirining *para*-almashingan benzoy kislota gidrazidlari bilan kondensat-lanish mahsulotlarining geometrik tuzilishi eritmada gidrazon, chiziqli yengidrazin va halqali 5-gidroksi-2-pirazolin tautomer shaklda uchrashi isbotlandi.

Ketoefirlarning *para*-almashingan aroilgidrazonlari kristall holatda va deteriylangan xloroformdagi ($CDCl_3$) eritmasida halqali 5-gidroksi-2-pirazolin tuzilishda, qutbli erituvchi DMCO-d_6 dagi eritmasida esa gidrazon va chiziqli yengidrazin tautomer muvozanatda bo‘lishi IQ-, YaMR-^{1}H spektroskopiyalari va RSA orqali aniqlandi.

ISSN 3030-3907

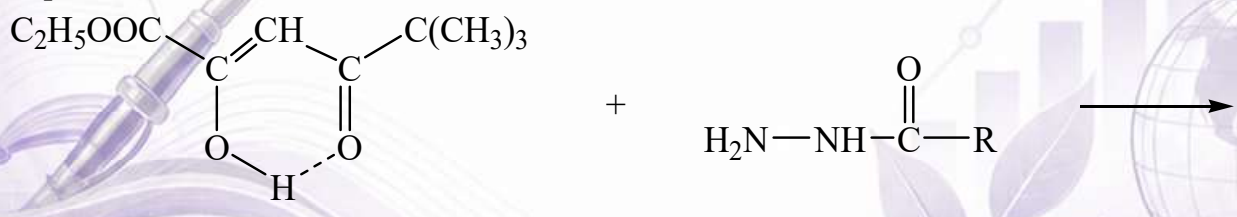
2,4-dioksopentan kislota etil efirining *para*-almashingan benzoy kislota gidrazidlari bilan kondensatlanishi amalga oshirildi, olingan ligandning qattiq holatda va eritmadagi tautomer shakllari IQ-, YaMR-^{1}H va RSA usullari yordamida tadqiq qilindi va isbotlandi. Ikkita organik ligandning monokristallari o‘stirilda, RSA ma’lumotlari Kembrij kristall strukturalar bazasiga kiritildi. Sintez qilingan tridentat ligandlarning kompleks hosil qilish imkoniyatlari aniqlandi.

MUHOKAMA VA NATIJALAR.

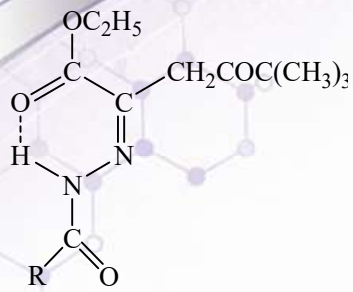
1,3-diketonlar atsil- va benzoilgidrazonlarida halqa-zanjir tautomer muvo-zanatning mavjudligi ularga bo‘lgan qiziqishning ortishiga sabab bo‘lmoqda. Ayniqsa bu qiziqishga benzoilgidrazonlarning nozik tuzilishi va turli tautomer shakillarning erituvchi tabiati va o‘rinbosarlari ta’sirida o‘zgarishi bunga sabab bo‘ladi. 1,3-diketonlar aroilgidrazonlari dikarbonil komponenti tuzilishiga qarab, ularda uchlik halqa-zanjir muvozanati ya’ni, chiziqli tuzilishli, gidrazon (A) va engidrazin (Б) hamda halqali 5-gidroksi-2-pirazolin (B) tautomer holatlar orasida kelib chiqadi. Bunday juftdagi prototrop tautomer muvozanat 1,3-ketoefirlar, hamda 1,3-ketoaldegidlar atsil- va aroilgidrazonlarida ham uchraydi [9-11].

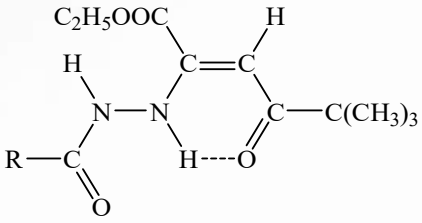
5,5-dimetil-2,4-dioksogeksan kislota etil efirini bilan benzoy kislot gidrazidi va *para*-nitrobenzoilgidrazidlarning (H_2L^1–H_2L^2) o‘zaro kondensatlanishidan sintez qilingan mahsulotlarning tautomer tuzilishini ko‘rib chiqamiz. Biz 5,5-dimetil-2,4-dioksogeksan kislota etil efiri bilan aroilgidrazinlarning o‘zaro reaksiyasi va olingan mahsulotlarning tuzilish IQ spektri tahliliga ko‘ra ishonch bilan aytishimiz mumkinki, gidrazidla bilan ketoefirlarning kondensatlanishi reaksiyasi murakkab efirga qo‘shni karbonili hisobidan amalga oshadi, bunga sabab uchlamchi-butil radikalining effektiv hajmi bu yo‘nalish bo‘yicha reaksiya bormasligini belgilaydi.

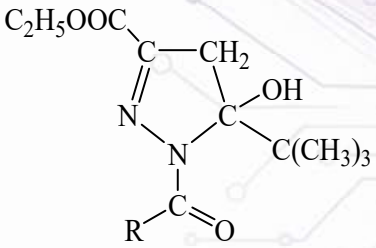
Halqa-chziqli zanjir tautomer muvozanat holat gidrazinli o‘rinbosar saqlagan birikmalar orasidagi bog‘lanish munosabatlarini o‘rganish imkonini beradi. Ishonch bilan aytish mumkinki, PMR spektroskopiyasi ma’lumotlariga ko‘ra erkin 1,3-ketoefirlar, aynan 5,5-dimetil-2,4-dioksogeksan kislota etil efirini benzoilgidra-zoni halqa-chiziqli tautomer shaklda bo‘ladi. Sintez qilingan aroilgidrazonlar tarkibi va tuzilishi element analizi, IQ- va PMR spektroskopiyasi yordamida o‘rganilganda quyidagi tautomer shakllar muvozanat holatga ega [11-13]:



ISSN 3030-3907







A_Z Б В

R= C_6H_4X-*para*, H (H_2L^1), NO_2 (H_2L^2);

1-sxema

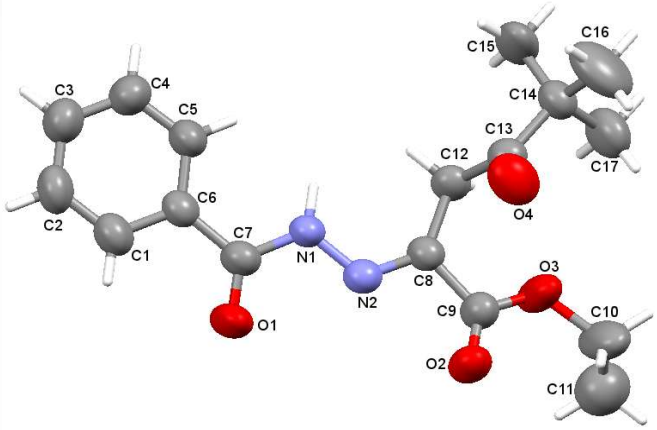
H_2L^1 birikmani KBr bilan presslangan tabletkasida olingan IQ spektri ma'lumotlariga ko'ra bir qancha yutilish chiziqlari kuzatildi. Sintez qilingan moddalar valent tebranishlaridagi C_2H_5COO -etoksil guruhi C=O bog'i 1750-1765 sm^{-1} sohada kuzatiladi. Ular infraqizil spektrlari uchun xarakterli bo'lgan ~3400 sm^{-1} $\nu_{(O-H)}$ sohadagi keng yutilish chiziqlari-5-gidroksi-2-pirazolin tautomer shaklning gidroksil guruhiga mos keladi, amid fragmenti yutilish chiziqlari esa 1660-1680 sm^{-1} $\nu_{(C=O)}$ sohada kuzatiladi.

Spektrning 1730-1750 sm^{-1} sohasidagi intensiv tebranish chastotasi olingan moddalarning erkin keton guruhi mavjudligini isbotlaydi. 2950 va 3030 sm^{-1} sohadagi alohida yutilish chiziqlari CH_3 va CH- fragmetlarning valent tebranish chastotalariga taalluqli ekanligini qayd qilamiz. Qo'shbg'larning tebranish chastotalariga mos keluvchi 1633 sm^{-1} sohadagi intensiv yutilish C=N- bog' mavjudligini isbotlaydi. Ammo IQ spektroskopiya natijalariga ko'ra kondensatlanish reaksiyasining regioyo'nalishini aniqlash birmuncha muammoli bo'lib qolganligi uchun H_2L^1 ligandning gidrazon (A_Z) tuzilishini tasdiqlash maqsadida $C_{17}H_{22}N_2O_4$ monokristallarini o'stirdik va uni RSA usuli bilan o'rganib chiqdik. Ligand kristallari tetragonal singoniyali bo'lib, quyidagicha yacheyka quyidagicha parametrlarga ega: a=9,6114(10), b=9,6114(10), c= 18,1664(6) Å, *V*=1718,2(4) Å^3, Z=2, faza. guruh $P4_3$, R_{int}=0,035.

Bog' uzunliklari solishtirilganda O(2)–C(9) (1,203 Å), O(4)–C(13) (1,207 Å), N(2)–C(8) (1,290 Å) qo'sh bog' ekanligiga ishonch hosil qildik, ammo O(1)–C(7) (1,224 Å), bu parametrlardan biri oz farqli bo'lib chqdi. Buning asosiy sababi shundaki, kristall molekulasining atsil- qismidagi C=O fragmentining π-bog' qisman zaiflashgan, chunki bu electron jufti aromatik benzol halqasining yaxlit π-elektron buluti bilan π-π-tutash tizim hosil qiladi C(7) atomi esa sp^2-gibridlangan holatda bo'ladi. Provard natijada bu fragmentdagi atomlar orasida o'zaro koplanarlik vujudga keladi. Fazoda trigonal-tekis tuzilishdagi C(9) va C(13) atomlari ham xuddi shunday lokallashgan tutash tizimlar hosil bo'ladi, buning oqibatida molekulaning β-ketoefir qismida ham alohida koplanarlik kuzatiladi.

ISSN 3030-3907

1,a-rasmdan ko‘rinadi, haqiqatdan ham, H_2L^1 ligand molekulalari chiziqli gidrazon shaklda kristallanadi [12].



1-rasm. 5,5-dimetil-2,4-dioksogeksan kislota etil efiri benzoilgidrazonining (H_2L^1) kristall strukturasining tuzilishi.

Olingan moddalarning eritmadagi tuzilishni aniqlash uchun PMR spektroskopiyasini qo‘lladik. Ligandlarning CCl_4+DMSO-d_6 eritmasidagi PMR spektri, chunonchi H_2L^4 ning spektrida ham δ 2,90 va 3,29 m.h. maydonidagi CCTK J_{AB}=19 Gts bo‘lgan AB-sistemaga xos signallar qayd etildi [12].

Bu signallar pirazolin halqasining 5-holatidagi asimmetrik (C*) atomi bilan qo‘shni CH_2-guruhi borligini isbotlaydi. $C(CH_3)_3$ o‘rinbosarning 9 ta protoni δ 1,03 m.h., geterotsklning 5-C atomi bilan bog‘langan OH-funksional protoni δ 6,00 m.h., β-ketoefir qoldig‘ininng C_2H_5-radikali protonlari intensivligi 3:2 kabi δ 1,26 va 3,84 m.h. maydonida triplet va kvadruplet shaklda signallarni nomoyon qiladi. Atsil- qismidagi fenil halqasining protonlaridan δ 7,34; 7,42 va 7,91 m.h. maydonida mul’tiplet signallar qayd etildi. Ammo shu bilan birga H_2L^4 PMR spektridagi yakka N–H-bog‘iga tegishli δ 11,18 m.h. maydondagi singlet signal birikmaning qisman gidrazon (A_Z) tautomer shaklda bo‘lishni isbotlaydi. Olingan material muhkamasidan ko‘rinadiki, DMSO-d_6 kabi qutbli erituvchida ham 5,5-dimetil-2,4-dioksogeksan kislota etil egiri aroilgidrazonlarining engidrazin (B) tautomer shaklning mavjudligini ta’minlay olmaydi [12-13].

XULOSA.

Olingan polifunksional tridentat organik ligandlarning geometrik tuzilishi halqali 5-gidroksi-2-pirazolin tautomer shaklda bo‘lishi kuzatildi. Ketoefirlarning *para*-almashingan benzoy kislota gidrazidlari kristall holatda IQ spektrlari tahlili halqali pirazolin tushilishga ega ekanligini ko‘rsatadi.

Sintez qilingan tridentat organik ligandlar deteriylangan xloroformdagi ($CDCl_3$) eritmasidan olingan YaMR-^{1}H spektroskopiyasi ma’lumotlarida AB-sistema hosil bo‘lishi, halqali 5-gidroksi-2-pirazolin tautomer shaklda ekanligini isbotlaydi.

ISSN 3030-3907

Qayta kristallash natijasida ajratib olingan H_2L^1 va H_2L^3 ligandlarning monokristallari o‘stirilda va rentgenstruktur analiz usulida (RSA) tadqiq qilindi. RSA ma’lumotlari olingan ligandlar halqali 5-gidroksi-2-pirazolin shaklda ekanligini ko‘rsatdi, IQ spektroskopiya xulosalarini tasdiqlaydi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Mirziyoev Sh.M. Tanqidiy tahlil, qat’iy tartib-intizom va shaxsiy javobgarlik – har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo‘lishi kerak. Mamla-katimizni 2016 yilda ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirishning asosiy yakunlari va 2017 yilga mo‘ljallangan iqtisodiy dasturning eng muhim ustuvor yo‘nalishlariga bag‘ishlangan Vazirlar Mahkamasining kengaytirilgan majlisidagi ma’ruzasi, 2017 yil 14 yanvar. Sh.M. Mirziyoyev.- Toshkent: O‘zbekiston. 2017. -104 b.
2. 2017 yil 23 avgustdagi “2017-2021 yillarda kimyo sanoatini rivojlantirish dasturi to‘g‘risida” gi PQ-3236 qarori.
3. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018 yil 25 oktyabrdagi “O‘zbekiston Respublikasining kimyo sanoatini tezkor rivojlantirish chora tadbirlari to‘g‘risida” gi PQ-3983 qarori.
4. Умаров Б.Б., Эргашов М.Я., Кароматов С.А. Строение и таутомерия ацилгидразонов формилпинаколина.- Бухоро давлат университети илмий ахбороти.-2019.- №1(73).- Б. 59-66.
5. Ершов А.Ю., Лагода И.В., Якимович С.И., Зерова И.В., Пакальнис В.В., Шаманин В.В. Строение продуктов конденсации альдегидов, кетонов и альдоз с гидразидом 3-меркаптопропионовой кислоты // Журн. орг. химии.- 2009.- Т. 45.- № 5.- С. 754-756.
6. Алексеев В.В., Зеров А.В., Пакальнис В.А., Якимович С.И. Взаимо-действие ароилуксусных альдегидов с гидразидом 2-аминобензойной кислоты / Тез. докл. Третьей Всерос. научной конф. с междунар. участием “Успехи синтеза и комплексообразования”.- Москва, Россия.- РУДН.- 21-25 апреля 2014.- С.102.
7. Умаров Б.Б., Турсунов М.А., Минин В.В. Комплексы с производными кетоальдегидов и кетоэфиров. – Ташкент.- Нишон ношир.- 2016. -350 с.
8. Турсунов М. А., Авезов К. Г, Умаров Б. Б., Парпиев Н. А. Спектры ПМР и кристаллическая структура комплекса никел(II) с ароилгидразонами этилового эфира 5,5-диметил-2,4-диоксогексановой кислоты. Координацион-ная химия, 2017, том 43, № 2, с. 99–102.
9. Шокова Э.А., Ким Дж. К., Ковалев В.В. 1,3-дикетоны. Синтез и свойства // Журн. орг. химии.- 2015.- Т. 51.- № 6.- С. 773-847.
10. Tursunov M. A., Avezov K. G., Umarov B. B. and ParpievN. A. ^{1}H NMR Spectra and Crystal Structure of the Nickel(II) Complex with Ethyl 5,5-Dimethyl-

ISSN 3030-3907

2,4-Dioxohexanoate Aroylhydrazones. Russian Journal of Coordination Chemistry, 2017, Vol. 43, No. 2, pp. 93–96.

11. Алиев З.Г., Гейн В.Л., Носова Н.В., Потемкин К.Д., Кривенко А.П. Конденсация 1,1,1-трифтор-2,4-пентандиона с бензальдегидом // Журн.орг. химии.- Санкт-Петербург.- 2006.- Т. 42.- № 9.- С. 1425-1426.

12. Реутов О.А., Курц А.А., Бутин К.П. Органическая химия. Учеб. пособие для ВУЗов.- М.: Изд-во МГУ, 1999.- часть I.- 560 с.

14. Дустов Х. Кристаллохимия комплексов металлов с гидразонами. Дис. … докт. хим. наук.- Ташкент.- ИУ АН РУз.- 1996.- 376 с.

15. Севинчов Н.Г., Умаров Б.Б., Авезов К.Г., Абдурахмонов С.Ф. Кетоальдегид ва кетоэфирларнинг хосилалари ва комплекслари / Материалы I Респ. конф. с международным участием “Зеленая химия в интересах устойчивого развития”.- СамГУ, Самарканд.- 26-28 марта 2012.- С. 242-243.

16. Турсунов М.А., Умаров Б.Б., Якимович С.И., Севинчов Н.Г., Зерова И.В., Абдурахмонов С.Ф., Парпиев Н.А. Синтез и исследование *пара*-замещенных бензоилгидразонов этилового эфира 2,4-диоксопентановой кислоты // Современные технологии и инновации горно–металлургической отрасли.- НавГГИ, Навои. 14-15 июня. 2012.- С. 349-350.

ISSN 3030-3907