ISNN 3030-3907

2026/2
VOLUME 3

DEVELOPMENT OF SCIENCE

ILMIY JURNAL



Development of science

Ilmiy jurnal

2026/2 VOLUME 3

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

UDK:546.562+547.288.3+544.175

2,4-DIOKSOPENTAN KISLOTA METIL EFIRI ASOSIDA ORGANIK LIGANDLAR SINTEZI VA TUZILISHI

Halimova Hulkar Amin qizi
Buxoro davlat universiteti

Annotatsiya. O‘rganilgan ilmiy adabiyotlar tahlili shuni ko‘rsatadiki, ketoefirlar gidrazonlari sintezi, ularning tautomeriya jarayonlari hamda kompleks hosil qilish xossalari etarli darajada o‘rganilmagan. Ayrim hollarda esa mazkur birikmalarning koordinatsion bog’ tugunlari, tabiati va xossalari haqidagi ma’lumotlar noaniq bo‘lib qolmoqda, bu esa chuqur ilmiy xulosalar chiqarishni taqozo etadi. Kompleks birikmalar molekulalarining elektron va fazoviy tuzilishlarini o‘rganish natijasida murakkab tuzilishga ega kimyoviy birikmalarda “tarkib–tuzilish–xossa” o‘zaro bog‘liqliklarini tahlil qilish imkoniyati yuzaga keladi. Ushbu maqolada 2,4-dioksopentan kislota metil efirining gidrazonlarining turli erituvchilardagi tuzilishi va tautomeriya xossalari tadqiq etilgan.

Kalit so‘zlar: ketoefirlar atsilgidrazonlari, benzoilgidrazon, tiosemikarbazon, β-diketonlar, tautomeriya, gidrazon shakli, engidrazin shakli, pirazolin shakli.

Аннотация. Анализ изученной научной литературы показывает, что синтез гидразонов кетоэфиров, их таутомерные превращения, а также комплексообразующие свойства изучены недостаточно. В отдельных случаях сведения о координационных узлах, их природе и свойствах в данных соединениях остаются неясными, что требует проведения углублённых научных исследований. Изучение электронной и пространственной структуры молекул комплексных соединений позволяет анализировать взаимосвязь «состав–строение–свойство» в химических соединениях сложного строения. В данной статье исследованы строение и таутомерные свойства гидразонов метилового эфира 2,4-диоксопентановой кислоты в различных растворителях.

Ключевые слова: ацилгидразоны кетоэфиров, бензоилгидразон, тиосемикарбазон, β-дикетоны, таутомерия, гидразонная форма, енгидразиновая форма, пиразолиновая форма.

Abstract. The analysis of the studied scientific literature shows that the synthesis of ketoester hydrazones, their tautomeric transformations, and their complex-forming properties have not been sufficiently investigated. In some cases, information regarding the coordination centers, their nature, and properties in these compounds remains unclear, which necessitates more in-depth scientific research. The study of the electronic and spatial structures of complex compound molecules makes it possible to analyze the “composition–structure–property” relationships in

ISSN 3030-3907

chemically complex systems. This article investigates the structure and tautomeric properties of hydrazones of methyl 2,4-dioxopentanoate in various solvents.

Keywords: acylhydrazones of ketoesters, benzoylhydrazone, thiosemicarbazone, β-diketones, tautomerism, hydrazone form, en-hydrazine form, pyrazoline form.

KIRISH

Oksikarbon kislotalarning murakkab efirlari asosida olingan 1,3-dikarbonil birikmalarning atsil-, aroilgidrazonlari va tiosemikarbazonlari prototrop, halqa–zanjir hamda halqa–halqa tautomer muvozanatlarini o‘rganish nuqtayi nazaridan istiqbolli obyektlar hisoblanadi. Shu bois ushbu ishda nukleofillar sifatida atsil-, aroilgidrazinlar va tiosemikarbazin tanlab olindi.

2,4-dioksopentan kislota metil efirining benzoil-gidrazoni sintezi. 100 ml sig‘imli tubi yumaloq kolbada 1,34 g (0,01 mol) 2,4-dioksopentan kislota metil efirining 20 ml metanoldagi eritmasi tayyorlandi, unga sekin 1,36 g (0,01 mol) benzoilgidrazinning 30 ml metanoldagi eritmasi aralashtirgan holda qo‘shildi. Reaksion kolba teskari sovutgich bilan jihozlandi va 0,5 soat davomida suv hammomida qizdirildi. Reaksiyaning borishi yupqa qatlamli xromotografiya (YuQX) usuli bilan nazorat qilindi. Bir sutkadan keyin erituvchining 2/3 qismi haydalgandan so‘ng cho‘kmaga tushgan kristall modda Shotta filtri yordamida filtrlab olindi, etanol bilan yuvildi va vakuum-eksikatorda P_2O_5 ustida quritildi. H_2L^2 mahsulotning unumi – (78%), T_{suyuq} 136 °C.

Shunga o‘xshash efirlarning boshqa kislotalar gidrazidlari bilan kondensatlanish mahsulotlari (H_2L^1 va H_2L^3) olindi (1-jadval).

1-jadval

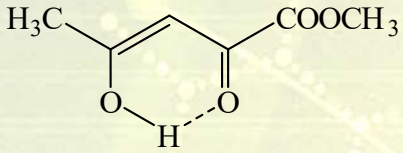
2,4-dioksopentan kislota metil efir gidrazonlarining reksiya unumi, suyuqlanish harorati va element analiz natijalari

Birik ma-lar	R o’rinbosa r	Unu m, %	T. suyuq., °C	Brutto-formula	Topilgan/Hisoblangan, %		
					C	H	N
H_2L^1	CH_3	80	93-95	$C_8H_{12}N_2O_4$	50,39/50,46	6,52/6,59	13,12/13,08
H_2L^2	C_6H_5	78	168-170	$C_{13}H_{14}N_2O_4$	60,79/60,86	5,82/5,84	10,19/10,14
H_2L^3	NH_2	82	123-125	$C_7H_{11}N_3O_3S$	41,61/41,55	5,71/5,68	18,21/18,17

Dialkiloksalatlar bilan tegishli metilketonlarning o‘zaro ta’siri natijasida 2,4-dioksokarbon kislota metil efiri (I) sintez qilindi. ^{1}H YaMR spektroskopiya ma’lumotlariga ko‘ra, olingan namuna 2,4-dioksopentan kislotaning metil efiri

ISSN 3030-3907

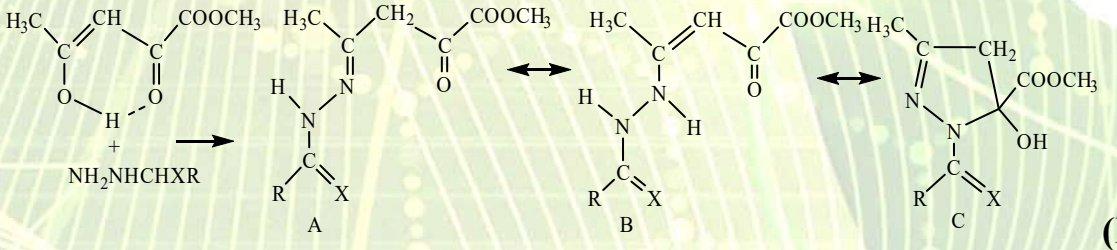
keto–yenol tautomeriya muvozanatida mavjud bo‘ladi. Buni murakkab efir fragmentidagi metil (CH_3–) guruhi protonlarining δ 2,26 m.h. da singlet ko‘rinishidagi signali hamda karbonil guruhga qo‘shni CH_3-guruh protonlarining δ 1,32 m.h. da qayd etilgan singlet signali tasdiqlaydi. Vinil va gidroksil guruhlari protonlarining signallari mos ravishda δ 6,35 va 7,31 m.h. da kuzatilib, ichki molekulyar xelat tipidagi vodorod bog‘ hosil bo‘lganligini ko‘rsatadi [1]:



(I)

1,3-Diketonlarning atsil-, aroilgidrazonlari va tiosemikarbazonlari tautomer tuzilish imkoniyatlari nuqtayi nazaridan muhim ahamiyatga ega bo‘lgan tridentat organik birikmalar bo‘lib, ularni o‘rganishga bo‘lgan qiziqish kimyogarlar orasida tobora ortib bormoqda [2–4]. 2,4-dioksopentan kislota metil efiri hosilalarining tuzilishiga bo‘lgan qiziqish, ularning turli tautomer shakllarda mavjud bo‘lish qobiliyati bilan izohlanadi. Dikarbonil komponentning tuzilish xususiyatlariga bog‘liq holda 1,3-diketon gidrazonlari uchun chiziqli (gidrazon, engidrazin) va halqali tautomer shakllar, jumladan, pirazolin shaklning hosil bo‘lishi kutiladi. Ta’kidlash joizki, juft prototrop muvozanat 1,3-ketoefirlar hosilalari uchun xosdir [2–5].

Ushbu ishda 2,4-dioksopentan kislota metil efirining atsil-, aroilgidrazonlari va tiosemikarbazonlari tuzilishi o‘rganildi [1, 6–8]. ^{1}H YaMR spektroskopiya ma’lumotlariga ko‘ra, erkin 1,3-ketoefir ya’ni 2,4-dioksopentan kislotaning metil efiri keto–yenol shaklda mavjud bo‘ladi (1-jadval, 1-sxema). Ketoefir (I) asosida sintez qilingan atsilgidrazonlarning (H_2L^1–H_2L^3) (II) tarkibi va tuzilishi elementar analiz, IQ- hamda ^{1}H YaMR spektroskopiya usullari yordamida aniqlangan:



(II)

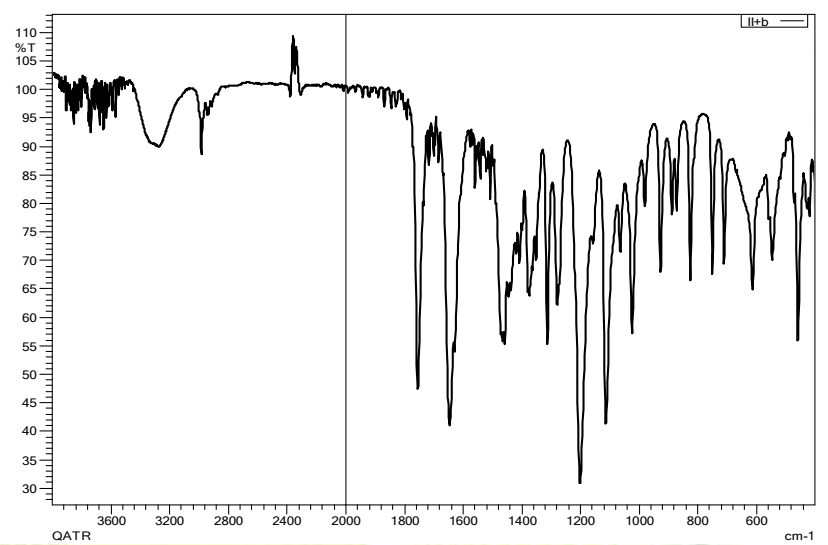
X=O; R = C_6H_5 (H_2L^1), CH_3 (H_2L^2), X=S; R = NH_2 (H_2L^3).

1-sxema

H_2L^1–H_2L^3 birikmalar molekulasi β-diketon qismining murakkab efir fragmentidagi etil guruhning C=O bog‘ valent tebranishlari chiziqlari 1760-1775 sm^{-1} da kuzatiladi. Bu birikmalarning IQ spektrlari uchun ~3380 sm^{-1} $\nu_{(O-H)}$ sohada valent tebranishlarning keng chizig‘i xarakterli hisoblanadi, amidli fragmentning valent tebranishlari yutilish chizig‘i 1670-1685 sm^{-1} da qayd qilinadi.

ISSN 3030-3907

Birikmalarning IQ spektrlarida karrali bog‘larning valent tebranishlari sohasida intensiv yutilish chiziqlari 1635, 1600, 1570, 1560 va 1500 sm^{-1} da mavjud. 1635 sm^{-1} dagi yutilish chizig‘i C=N bog‘ning mavjudligini ko‘rsatadi, qolgan yutilish chiziqlari aromatik halqaning bog‘lariga va N–H bog‘ning deformatsion tebranishlariga tegishli (1-rasm).



1-rasm. H_2L^1 birikmaninnng KBr bilan presslab olingan IQ spektri

IQ spektrlarning tahlili shundan dalolat beradiki, sintez qilingan H_2L^1–H_2L^3 birikmalar qattiq holatda halqali 5-gidroksi-2-pirazolin tautomer (V) shaklda mavjud bo‘ladi.

TGT va DTT usullaridan foydalangan holda H_2L^2 ning issiqlik xususiyatlari, massa yo'qotishi va energiya o'zgarishlari kuzatildi. Tahlil uchun 9 mg miqdordagi ligand alyuminiy oksidi va platinadan tayyorlangan og'zi ochiq tigelda joylashtirildi va qizdirish harorti 19,14 ^{0}C dan boshlab asta-sekin oshirildi.

H_2L^2 ligand 212,43 ^{0}C dan keyin barqarorligini yo'qotib, massa kamayishi va issiqlik o'zgarishlariga uchradi. 212,43–323,18 ^{0}C oralig'ida bitta asosiy endotermik jarayon kuzatiladi, bu ligandning parchalanishi hamda issiqlik reaksiyalari bilan bog'liqlik kuzatildi.

H_2L^2 uchun TGT tahlili termik parchalanishning bir necha bosqichda kechishini ko'rsatdi. 19,14–212,43 ^{0}C oralig'ida 0,44073 mg (4,4897%) massa kamayishi adsorbsiyalangan suv yoki uchuvchan moddalar desorbsiyasi bilan izohlanadi (TGT orqali massa kamayishi bosqichlari (4,4897% – desorbtsiya, 35,612% – asosiy parchalanish).

208,37–358,57 ^{0}C oralig'ida asosiy parchalanish bosqichi sodir bo'lib, massa 3,205 mg (35,612%) ga kamayadi, bu ligandning parchalanishi yoki oksidlanishini ko'rsatadi. 358,57–598,13 ^{0}C intervalida kichik massa yo'qotilishi (0,696 mg, 7,733%) qayd etiladi, bu qoldiq qismining qo'shimcha parchalanishi yoki fazaviy

ISSN 3030-3907

o'tishlarini bildiradi. Umumiy massa yo'qotilishi 4.34173 mg (48,242%) ni tashkil etib, qoldiq 4,65827 mg (51,1758%) noorganik modda yoki uglerodga mos keladi.

Tahlil qilish uchun H_2L^1 birikmasining ^1H YaMR spektrini ko‘rib chiqamiz. Pirazolin halqasidagi metilen guruhi protonlari δ 2,98–3,03 va 3,17–3,28 m.h. oralig‘ida nosimmetrik dublet signallari ko‘rinishida paydo bo‘lib, geminal bog‘lanish konstantasi $J_{AB} \approx 21$ Hz bo‘lgan tipik AB sistemasini hosil qiladi (1-jadval). Bunday spektral holatni molekulada xiral markaz mavjudligi bilan izohlash mumkin. Bu xiral markaz 5-gidroksi-2-pirazolin halqasining 4-pozitsiyasidagi uglerod atomi hisoblanadi.

H_2L^2 birikmasida β-dikarbonil fragmentiga tegishli etil guruhi protonlari δ 1,28 m.h. da triplet sifatida, gidrazon qismidagi NH protoni esa δ 8,14 m.h. da singl signal sifatida kuzatiladi. Fenil halqasining 5 ta protoni δ 7,46 va 7,93 m.h. atrofida kengaygan multiplet signallar ko‘rinishida rezonanslanadi. Barcha uchta ligand (H_2L^1–H_2L^3) uchun umumiy xususiyat sifatida 5-gidroksi-2-pirazolin halqasining 5-pozitsiyasidagi gidroksil guruh protonining signali δ ≈ 7,28 m.h. da qayd etiladi (2-jadval).

Keltirilgan natijalar ushbu sinfga mansub birikmalar uchun avvalroq chop etilgan ma’lumotlar bilan yaxshi mos keladi. Xiral markaz va 5-hidroksipirazolin geterotsiklining 5-pozitsiyasidagi assimetrik uglerod atomi (C*) ta’sirida metilen guruhining ikkita sterik jihatdan noekvivalent protonlari AB sistemasi hosil qilib, ularning kimyoviy siljishlarida ham shunga o‘xshash o‘zgarishlar kuzatiladi (2-jadval).

1-jadval.

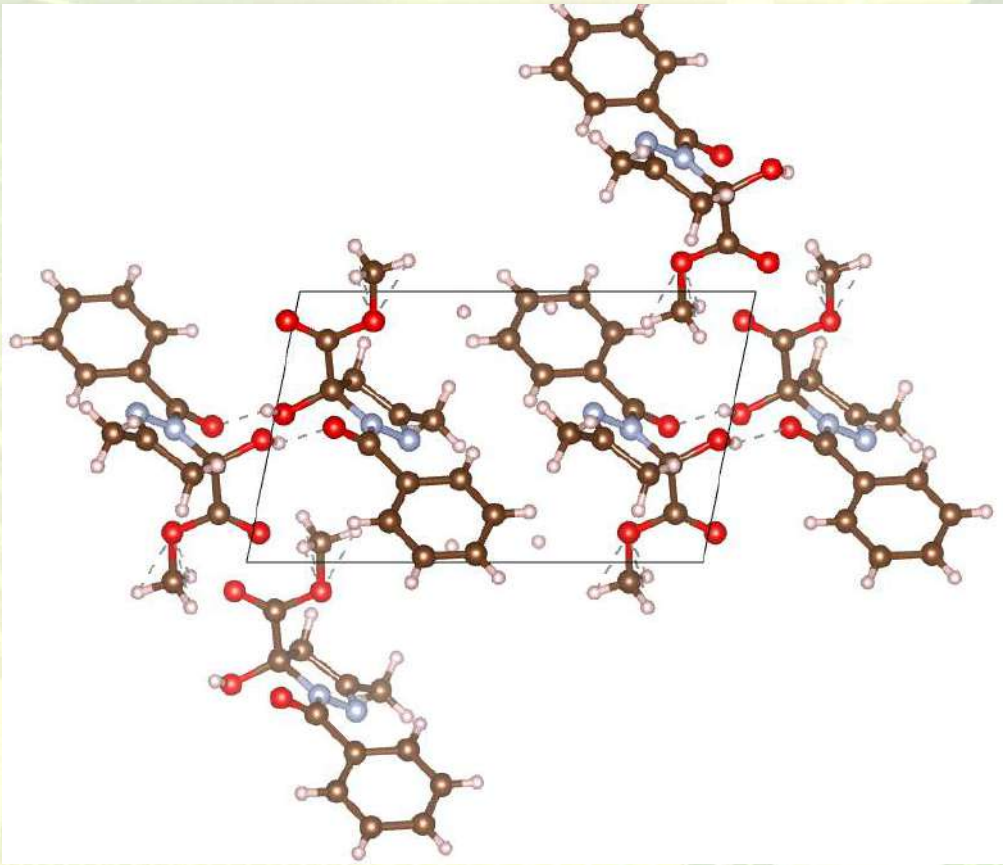
2,4-Dioksopentan kislota metil efiri hosilalarilari (H_2L^1–H_2L^3) ning $CDCl_3$ eritmasida olingan ^1H YaMR spektrlari parametrlari, δ, m.h.

№	CH_3-CN	CH_3O	CH_2	OH	R tarkibidagi proton
H_2L^1	2,11	1,28	3,00; 3,28	7,28	7,46; 7,93
H_2L^2	2,12	1,35	3,03; 3,28	7,28	2,42
H_2L^3	2,35	1,20	2,98; 3,10	7,28	8,14

Sintez qilingan birikmalarning (II) qattiq holatdagi tuzilishini tasdiqlash maqsadida ikkita H_2L^1 va H_2L^3 ligandlar etil spirtidagi to‘yingan eritmasinidan qayta kristallash orqali olingan monokristallar o‘stirildi. Ular monokristallari uchun RSA usuli qo‘llanildi. Rentgenostruktur analiz “***Xcalibur, Oxford Diffraction***” avtomatik difraktometrda o‘tkazildi (λ=1,5418 Å, CuKα-nurlanish, grafit monoxromator, ω-skanlash).

ISSN 3030-3907

$C_{13}H_{14}N_2O_4$ tarkibga ega 2,4-dioksopentan kislota metil efir benzoilgidrazoni (H_2L^1) kristali monoklin tizimga mansub bo'lib, elementar yacheyka parametrlari: a=14,1842(5), b=8,2975(9), c=24,2862(19), α=90,0, β=101,480(4), γ=90,0°, V=2801,14 Å^3, Z=2, fazoviy guruh C2/c.



2-rasm. 2,4-Dioksopentan kislota metil efiri benzoilgidrazoni (H_2L^1) molekulyar strukturasi.

2-rasmda halqali 5-gidroksi-2-pirazolin (C) shaklga ega bo'lgan ligandlar molekulasining tuzilish sxemasi ko'rsatilgan. Har bir ligandning kristall panjarasida ikkita mustaqil A va B molekulalar bor. C(1)C(2)C(3)N(2)N(1) atomlaridan tshkil topgan besh a'zoli geterotsiklik pirazolin halqalar va molekulaning atsil qismidagi benzol halqalari deyarli yassi bo'ladi. Geterotsikllar tekisligidan atomlarning maksimal chetlanishi H_2L^1 uchun tegishlicha 0,0022-0,011 Å ga teng, fenil halqalar uchun esa bu chetlanish 0.0092 Å ni tashkil qiladi. Bog'lar uzunligining tahlili shuni ko'rsatadiki, molekulada bir nechta qo'shbog'lar mavjud bo'ladi: N(2)=C(3) 1,28 Å, O(1)=C(4) 1,20 Å qo'shbog'lar orasidagi bog' uzunligini farqini quyidagicha tushuntirish mumkin, ya'ni O(4) kislorod atomi o'zining bo'linmagan r-elektroni bilan fenil halqaning yagona π-orbitali p-π-tutash bog'lanishda ishtirok qiladi. O(1)C(4)O(2) 125,57°, N(2)C(3)C(7) 121,8° valent burchaklarning kattaliklari shundan dalolat beradiki, C(4), C(3) va C(8) atomlari

ISSN 3030-3907

sp^2-gibrid holatda bo‘ladi va yassi-trigonal konfigursiyani hosil qiladi. Atom burchaklarning kattaliklari va atomlararo bog‘larning uzunligi Xyukkelning aromatlik qoidasi talablarining bajarilishini ko‘rsatadi. Molekulaning o‘ziga xos xususiyatlaridan biri shundan iboratki, pirazolin halqada joylashgan C(2) uglerod atomi sp^3-gibrid holatda bo‘ladi va shunga muvofiq, C(1)–C(4) bog‘lar geterotsiklning turli tomonlariga tetraedrik burchaklarga teng kattalikda chetga chiqadi (2-rasm).

2,4-dioksopentan kislota bilan sirka kislota gidrazidi, benzoy kislota gidrazidi va tiosemikarbazidining o‘zaro kondensatlanishidan 3 ta yangi organik tridentat ligandlar sintez qilindi. Ularning geometrik tuzilishi chiziqli gidrazon va engidrazin, shuningdek halqali 5-oksipirazolin tautomer shakllarda bo‘lishi fizik kimyoviy tadqiqot usullarida tadqiq qilindi. Sintez qilingan polifunksional tridentat organik ligandlar eritmadagi tuzilish ^1H YaMR spektroskopiyasi ma’lumotlariga ko‘ra AB-sistema hosil bo‘lishi, halqali 5-gidroksi-2-pirazolin tuzilishda ekanligini isbotlaydi. Kristall holatda H_2L^1 ligandning monokristallari RSA usulda o‘rganilganda, xulosalarimizni tasdiqladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Турсунов М.А. Комплексы некоторых 3d-металлов на основе производных кетоалдегидов и кетоэфиров, их строение и свойства. Дис… PhD по специалности 02.00.01. – Неорганическая химия. - Бухара.- БухГУ.- 2019.- 120 с.

2. Якимович С.И. Таутомерные превращения в ряду азотистых производных β-дикарбонилных соединений. Дис. … докт. хим. наук.- Ленинград.- ЛГУ.- 1988.- 415 с.

3. Умаров Б.Б., Турсунов М.А., Минин В.В. Комплексы с производными кетоалдегидов и кетоэфиров.– Ташкент.– Нишон-ношир.– 2016.– 350 с.

4. 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 инноватсии горно–металлургической отрасли.- НавГГИ, Навои. 14-15 июня. 2012.- С. 349-350.

5. Турсунов М.А., Умаров Б.Б. Таутомерия в ряду ацилгидразонов этилового эфира 5,5-диметил-2,4-диоксогексановых кислот // Универсум: химия и биология: электрон. научн. журн.- 2018.- №3 (45).- С. 45-48.

6. Турсунов М.А., Умаров Б.Б., Авезов К.Г., Якимович С.И., Абдурахманов С.Ф., Севинчов Н.Г., Парпиев Н.А. Синтез и стереоизомерия ацилгидразонов кетоэфиров // Наука и технологии. Т.1. Тр. Международного симпозиума по

ISSN 3030-3907

фундаменталным и прикладным проблемам науки”. Глава 8.- М.: РАН.- 2012.- С. 158-178.

7. CrysAlisPro. Oxford Diffraction. – 2007. –Version 1.171.33.40.

8. Sheldrick G.M. A short history of SHELX / ActaCrystallogr. – 2008.–V.A64.– P.112–122.

ISSN 3030-3907