

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
FARG'ONA DAVLAT UNIVERSITETI

**FarDU.
ILMIY
XABARLAR**

1995-yildan nashr etiladi
Yilda 6 marta chiqadi

6-2023

**НАУЧНЫЙ
ВЕСТНИК.
ФерГУ**

Издаётся с 1995 года
Выходит 6 раз в год

G'.B.Samatov

Suyuqliklarda tebranma relaksatsiya jarayonida molekularning sakrab o'tishlar sonining zichlikga bog'lanishini o'rganish 9

U.M.Yalgashev

Zamonaviy interaktiv virtual laboratoriya yaratish va ulardan foydalanish imkoniyatlari 14

KIMYO

I.R.Asqarov, M.A.Marupova, M.M.Axadjonov

Allium cepa o'simligining xalq tabobatidagi ahamiyati va piyoz po'stidagi vitaminlar tahlili 18

Sh.X.Karimov, A.X.Xaitbayev

Xitin ajratib olish va uni deatsetillash jarayoni tahlili 22

E.A.Xudoyarova, S.F.Abduraxmonov, B.B.Umarov

"Ruxning kompleks birikmasi" 27

I.J.Jalolov, A.A.Ibragimov

Arundo donax l. O'simligi bisindol alkaloidlarining yamr 1d, 2d eksperimentlari tahlili..... 30

O.P.Мансуров, Б.З.Адизов, М.Н.Позиллов, Д.А.Хаджибаев

Технология получение биоэтанола из возобновляемого сырья 42

O.K.Askarova, A.A.Ganiev, X.M.Bohakuлов, Э.Х.Ботиров

Химические компоненты надземной части *Lophanthus schtschurowskianus* 50

Б.Ж.Турсунов, Б.З.Адизов, М.Ю.Исмоилов

Механическая прочность топливного брикета полученного на основе нефтяного шлама, госсиполовой смолы и корня солодки..... 54

M.M.Tajiboyev, I.R.Askarov, M.Y.Imomova

Analysis of free amino acid content in arvense and ramosissimum needles..... 58

I.R.Asqarov, S.A.Mamatqulova, B.R.Obidova

Qushtili (*Polygonum aviculare* L.) o'simligining kimyoviy tarkibi va uning xalq tabobatidagi o'rni..... 62

M.M.Tojiboyev, I.R.Asqarov, M.Y.Imomova

Qirqbo'g'im (*Equisetum arvense*) o'simligi tarkibidagi vitaminlar miqdorini aniqlash 67

I.R.Askarov, Sh.V.Abdullaev, E.R.Haydarov

Natural color for drinking waters..... 70

T.Sh.Amirova, M.O.Rasulova, G.A.Umarova, Sh.Sh.Shermatova, Z.B.Xoliqova

Farg'ona vodiysi chorva hayvonlari terisi maxsulotlarining mineral tarkibining qiyosiy tahlili 73

I.J.Karimov

Tabiiy biologik oziq – ovqat qo'shilmalaridan suvni haydash orqali quruq moddaning foiz ulushini aniqlash 76

X.V.Qoraboyev, I.L.Xikmatullayev

Indigofera tinctoria o'simligi va tuproqdagi og'ir metallarning biogeokimyoviy xususiyatlari 79

G.K.Babojonova, F.A.Sobirova

Polivinilxlorid asosida olingan anion almashinuvchi materiallarning kimyoviy barqarorligi 85

I.L.Xikmatullayev

Physalis angulata o'simligi flavonoid tarkibini yussx usuli bilan aniqlash 88

Д.Б.Баракаева, Н.И.Мукаррамов, С.Ф.Арипова

Определение вторичных метаболитов *Смолы ferula tadshikorum* методом высокоэффективной тонкослойной хроматографии 93

N.T.Xo'jaeva, B.Y.Abduganiev, U.V.Muqimjonova, V.U.Xo'jaev

Korolkovia severzovii o'simligi tarkibidagi flavonoidlar tahlili..... 99

I.R.Askarov, M.A.Marupova, Y.Kh.Nazarova

Chemical composition "of juglans regia l" plant and significance in folk medicine..... 103

“RUXNING KOMPLEKS BIRIKMASI”

“КОМПЛЕКСНОГО СОЕДИНЕНИЯ ЦИНКА”

“COMPLEX COMPOUNDS ZINCUM”

Xudoyarova E'tibor Axatovna¹¹Buxoro davlat universiteti tayanch doktorantiAbduraxmonov Sayfiddin Fayzullayech²²Buxoro davlat universiteti, k.f.f.d. (PhD)Umarov Baqo Bafoyevich³³Buxoro davlat universiteti professori

Annotatsiya

Ushbu maqolada Para-[di-1,4-(4,4,4-triflorbutandion-1,3)]-benzol tiosemikarbazonining olinishi, element analizi natijasi, tautomer shakllari, tuzilishi va uning Zn(II) ioni bilan kompleks birikmasi sintezi yoritilgan. Olingan ligand hamda kompleks birikma tuzilishi infraqizil (IQ) spektroskopiya yordamida aniqlandi. $Zn_2C_{16}H_{16}F_6N_8O_2S_2$ molekulasi biyadroli tekis-kvadrat tuzilishga ega. Ruxning koordinatsion soni to'rtga teng bo'lib, uning koordinatsion qurshovidagi uchta o'rinni H_4L^1 ligandining N,O,S atomlari to'rtinchisini NH_3 molekulasi band etgan. Para-[di-1,4-(4,4,4-triflorbutandion-1,3)]-benzol tiosemikarbazoni tarkibida N,O,S donor atomlar tutgan bis-tridentat ligand sifatida ko'pchilik oralik metallar ionlari bilan barqaror kompleks birikmalar hosil qilishi bilan ahamiyatli hisoblanadi. Bu ligand kimyo sanoatida juda muhim muammolarni hal etishi bilan ahamiyatli. Siyrak yer metallarini ajratib olish, sanoat oqava suvlarini tahlil qilish va tozalash, qattiq tuproq qoplamalarini ochish, dori darmonlar ishlab chiqarish, qishloq xo'jalik ekinlari uchun biostimulyatorlar sintez qilish, o'simlik zararkunandalariga qarshi kimyoviy perparatlar tayyorlash shular jimlasidandir.

Аннотация

В этой статье рассматривается получение пара-[ди-1,4-(4,4,4-трифторбутандион-1,3)]-бензолного тиосемикарбазона, результат элементного анализа, формы таутомера, структура и синтез его комплексного соединения с ионом Zn(II). Полученный лиганд, а также структура сложного соединения были определены инфракрасной (ИК) спектроскопией. $Zn_2C_{16}H_{16}F_6N_8O_2S_2$ молекула вещества имеет биядерную плоско-квадратную структуру. центральный атом имеет координационное число четыре, три места занимают атомы N, O, S, доноры молекулы лиганда, а одно место занимает молекула аммиака. Пара-[ди-1,4-(4,4,4-трифторбутандион-1,3)]-бензол тиосемикарбазон считается важным, поскольку он образует стабильные комплексные соединения с ионами большинства промежуточных металлов в качестве трехдентатного лиганда, удерживаемого донорными атомами N, O, S. Это важно, поскольку лиганд решает очень важные проблемы в химической промышленности. Среди них выделение редкоземельных металлов, анализ и очистка промышленных сточных вод, вскрытие твердых почвенных покровов, производство лекарственных препаратов, синтез биостимуляторов для сельскохозяйственных культур, изготовление химических препаратов против вредителей растений.

Abstract

This article discusses the production of para-[di-1,4-(4,4,4-trifluorobutanedione-1,3)]-benzene thiosemicarbazone, the result of elemental analysis, the forms of the tautomer, the structure and synthesis of its complex compound with the Zn²⁺ ion. The resulting ligand, as well as the structure of the complex compound were determined by infrared (IR) spectroscopy. $Zn_2C_{16}H_{16}F_6N_8O_2S_2$ the substance molecule has a bionuclear flat-square structure. the central atom has a coordination number of four, three places are occupied by N, O, S atoms, donors in the ligand molecule, and one place is occupied by an ammonia molecule. Para-[di-1,4-(4,4,4-trifluorobutanedione-1,3)]-benzene thiosemicarbazone is considered important because it forms stable complex compounds with ions of most intermediate metals as a trident ligand held by donor atoms N, O, S. This is important because the ligand solves very important problems in the chemical industry. Among them are the isolation of rare earth metals, the analysis and treatment of industrial wastewater, the opening of solid soil, the production of medicines, the synthesis of biostimulants for agricultural crops, the manufacture of chemicals against plant pests.

Kalit so'zlar: Tiosemikarbazon, N,O,S, donor atomlar, kompleks birikma, koordinatsion son, infraqizil (IQ) spektroskopiya, biostimulyator.

Ключевые слова: Тиосемикарбазон, N,O,S, донорные атомы, комплексное соединение, координационное число, инфракрасная (ИК) спектроскопия, биостимулятор.

Key words: Thiosemicarbazone, N,O,S, donor atoms, complex compound, coordination number, infrared (IR) spectroscopy, biostimulator.

KIRISH

Rux oraliq metallarga taa'luqli bo'lsa-da, u o'zgaruvchan valentlik namoyon qilmaydi, oson suyuqlanuvchan, birmuncha elektrmusbatdir. Uning kompleks birikma hosil qilishga moyilligi katta bo'lsa ham, d^{10} konfiguratsiyali elektron tuzilishi sferik simmetriyaga ega bo'lgan markaziy ion uchun ligand maydoni ta'sirida koordinatsion birikmalarining barqarorligi kuzatilmagan. Bu metall kompleks birikmalarining stereokimyoviy tuzilishi ko'p hollarda Zn(II) ionining o'lchami bilan belgilanadi. Odatda rux metalining tetraedrik koordinatsion qurshovli kompleks birikmalar hosil qilishga moyilligi katta, ba'zida uning trigonal-bipiramida va kvadratpiramidal fazoviy tuzilishli kompleks birikmalari ham o'rganilgan. Ammo Zn(II) ionining tekis-kvadrat qurshovli kompleks birikmalari juda kam o'rganilgan.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODLAR

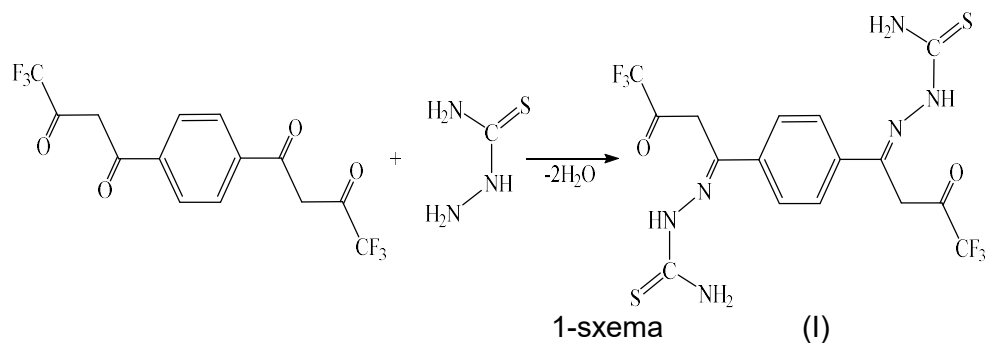
Ligandlar molekulasiga turli xil funksional guruhlarini kiritish bilan ularning fizikaviy va kimyoviy xossalari o'zgarishiga erishish mumkin [1]. Xususan 3d-metallar va N_2O_2 – Schiff asoslari kompleks birikmalari samarali katalizator va metalloferment modellar sifatida keng qo'llanilmoqda [2]. Ligandlar tarkibiga ftor yoki ftoralkil o'rinbosarlarning kiritilishi molekulaning elektron zichligiga katta ta'sir ko'rsatadi hamda fizikaviy, kimyoviy xossalari o'zgarishiga ham olib keladi. Tarkibida ftortutgan ligandlar bilan oraliq metallarning komplekslari barqarorligi, lipofilligi, uchuvchanligi va Luyuis kislotaligi ftorlanmagan vakillariga nisbatan sezilarli farq qiladi [3-5]. Xususan, ularning oraliq metallar ionlari bilan hosil qilgan kompleks birikmalarining barqarorligi va uchuvchanligi ortishiga va polimerlanishga moyilligini kamayishiga sabab bo'ladi. Dastlabki ligandlarning ham, komplekslarning ham kislotaligi ortadi. Ba'zi hollarda ftor atomlarining ta'sirida o'ziga xos molekulararo ta'sirlashuv yuz beradi. Ftorlashdan tashqari dikarbonil birikmalarining bitta karbonil guruhini donor atom tutgan o'rinbosarlarga almashtirish orqali yangi ligandlar sintez qilishga erishish mumkin [6-8]. Ko'pchilik tadqiqotlar alkilyenaminoketonlar ishtirokida olib borilgan. Ftortutgan yenaminoketonlar haqida ma'lumotlar juda oz. Tegishli ligandlarning mavjud emasligi sababli ftortutgan yenaminoketonlarning xelat kompleks birikmalari kam o'rganilgan. Ftortutgan bir qator yenaminoketonlar ftorkarboksil kislotalarining ftor angidridlarini atsillash orqali olinadi. Kislotalar ftoridlari o'rniga perftorlangan epoksidlar ishlatilgan, ular oson izomerlanadi [9-11].

TAJRIBA QISMI

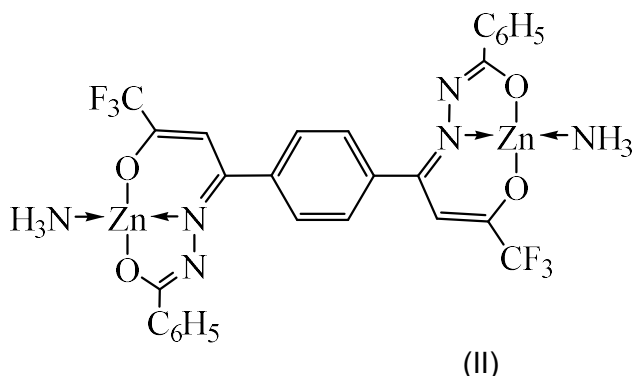
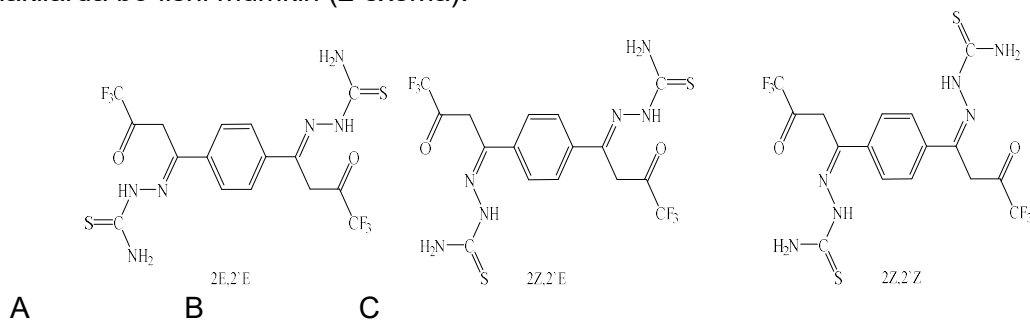
1) **Para-[bis-1,4-(4,4,4-triflorbutandion-1,3)]-benzol tiosemikarbazoni sintezi.** Hajmi 500 ml li tubi dumaloq kolbaga 0,01 mol (3,54 g) p-[bis-1,4-(4,4,4-triflorbutandion-1,3)]-benzol so'ngra uning ustiga 100 ml absolyut metanol quyildi. Kolbaga teskari sovutgich ulandi va aralashma bir jinsli eritma hosil bo'lguncha 30-40°C atrofida aralastirib turgan holda isitildi. 150 ml sig'imli stakanga 0,02 mol (1,82 g) tiosemikarbazid o'lchab solindi va 50 ml metil spirtida to'liq eriguncha aralastirib turildi. Stakandagi eritma kolbaga quyildi va teskari sovutgich ulandi. Reaksiyon aralashma doimiy aralastirib turilishi uchun magnitli aralastirgichdan foydalandik. Suv hammomida 3 soat qaynatildi va 3 sutkaga qoldirildi (1-sxema). Keyin erituvchining bir qismi vakuumda haydab olindi, qolgan qismi bug'latish uchun mo'rili shkafda qoldirildi. Qolgan qoldiq - para-[bis-1,4-(4,4,4-triflorbutandion-1,3)]-benzolning tiosemikarbazoni etil spirtida yomon eriydi. Cho'kma Shotta voronkasida avval etil spirtida keyin suvda yuvildi va havoda quritildi (1-sxema). $C_{16}H_{14}N_6S_2O_2$ M_r 500 g/mol, element analiz natijalari: topilgan - C-38,40 %; H-2,82%, F-22,78 %, S-12,81% va hisoblangan: C-37,89%; H-2,65%, F-21,96%, S-12,23% ni tashkil qiladi. $T_{suyuq.} = 213$ °C. Olindi - 4,4 g, unum 88%.

2) **$Zn_2C_{16}H_{16}F_6N_8O_2S_2$ sintezi** 100 ml li tubi dumaloq kolbaga para-[bis-1,4-(4,4,4-triflorbutandion-1,3)]-benzolning tiosemikarbazonidan 0,01 mol (5 g) 50 ml metanoldagi eritmasi quyildi. Stakanda 0,002 mol (3,7 g) $Zn(CH_3COO)_2$ mo'l miqdorda 10% li ammiak eritmasida eritib, so'ngra kolbaga solindi. Kolbaga teskari sovutgich ulandi suv hammomida 30 minut davomida aralastirib turib isitildi. 2 sutkadan so'ng hosil bo'lgan oq cho'kma $Zn_2C_{16}H_{16}F_6N_8O_2S_2$ filtrlab olib, avval suvda, keyin etanolda yuvildi va havoda quritildi.. Element analiz natijalari: topilgan - C-29,09%; H-2,44%, F-17,24 %, S-9,70% va hisoblangan: C-20,09%; H-2,42%, F-16,96%, S-9,64% Zn-19,66% ni tashkil qiladi.

M_r 660 g/mol. $T_{suyuq.} = 238$ °C. Olindi 5 g, unum 76 %.

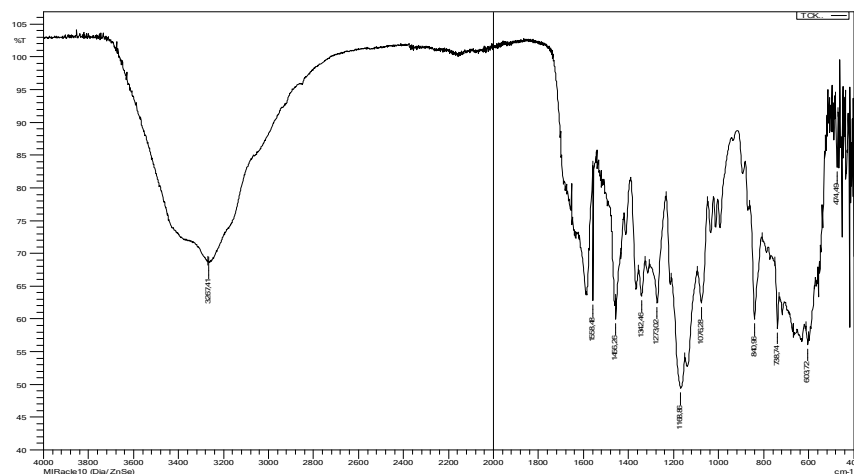


Para-[di-1,4-(4,4,4-triflorbutandion-1,3)]-benzol tiosemikarbazoni 2E,2'E, 2Z,2'E, 2Z,2'Z tautomer shakllarda bo'lishi mumkin (2-sxema).



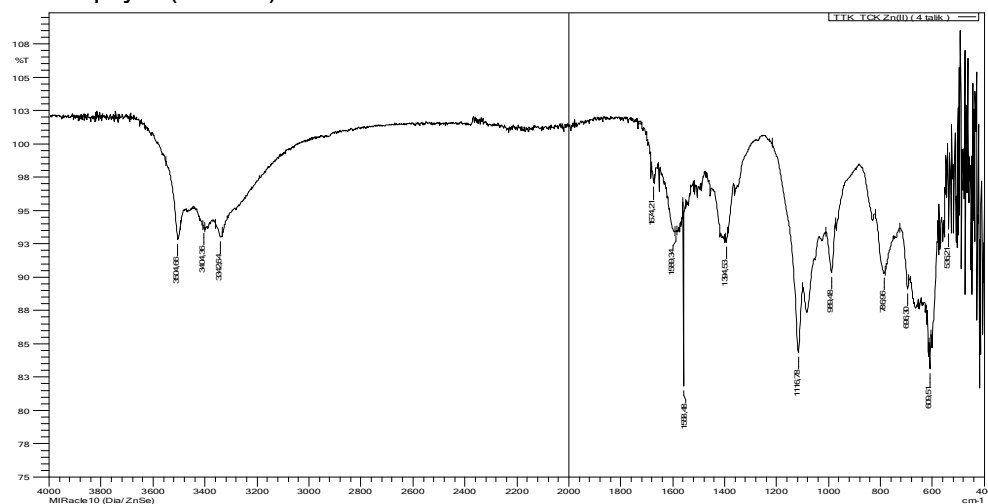
NATIJARLAR VA MUHOKAMA

Ligand va kompleks birikmaning tuzilishini isbotlash maqsadida IQ,- spektrlar olindi. Sintez qilingan ligandning (1-sxema) IQ spektrida 1558 cm^{-1} sohadagi $\nu_{\text{C=O}}$ tebranish chastotasi CF_3 ga qo'shni bo'lgan erkin C=O guruhning borligini isbotlaydi. Spektrda $\nu_{\text{(N-H)}}$ bog'ining valent tebranishlari 3440 cm^{-1} sohada, yuqori chastotali 3267 cm^{-1} sohada yengidrazin fragmentning N–H bog'iga xarakterli ν_s , ν_{as} tebranish chiziqlari paydo bo'ldi. $1590\text{--}1645\text{ cm}^{-1}$ sohadagi intensiv yutilish chiziqlari karbonil guruhiga (C=O) xos bo'lib, C=N guruhining valent tebranishlari 1456 cm^{-1} , $\nu_{\text{(C-N)}}$ $1273\text{--}1342\text{ cm}^{-1}$, $\nu_{\text{(C-C)}}$ 1168 cm^{-1} , $\nu_{\text{(N-N)}}$ 1076 cm^{-1} , $\nu_{\text{(C-F)}}$ $1000\text{--}1030\text{ cm}^{-1}$, $\nu_{\text{(C-S)}}$ 840 cm^{-1} sohalarda simmetrik va assimetrik (ν_s va ν_{as}) valent tebranishlar, deformatsion tebranishlar (δ_w) $738\text{--}603\text{ cm}^{-1}$ sohada signallari qayd etildi. Ligandning tautomer shaklidan qat'iy nazar, u metall atsetatlarining ammiakdagi eritmasi bilan ta'sirlashganda $\text{M}_2\text{L}\cdot 2\text{NH}_3$ kompleks birikmalar hosil bo'ladi, bunda to'rt karra deprotonlangan ligand halqa-zanjirli tautomeriyaga uchraydi. Kompleks hosil bo'lish jarayonida chiziqli yengidrazin shakldagi ligandda -oksiazin-yengidrazin qayta guruhlanish ro'y beradi (2-sxema).



1-rasm. *Para*-[bis-1,4-(4,4,4-triflorbutandion-1,3)]-benzol tiosemikarbazoni molekulasi IQ spektri

Para-[bis-1,4-(4,4,4-triflorbutandion-1,3)]-benzol tiosemikarbazoni asosida sintez qilingan Zn(II) kompleks birikmasining (II) IQ spektrida $536-609\text{cm}^{-1}$ sohada Zn-N va Zn-O ga xos valent tebranishlar ligandning azot, oltingugurt va kislorod atomlarining koordinatsiyaga uchraganini, $3342-3404\text{cm}^{-1}$ sohada koordinatsion bog'langan NH_3 molekulasi ga xos valent tebranish molekulaning tekis-kvadrat tuzilishini tasdiqlaydi (2 rasm).



2-rasm. *Para*-[bis-1,4-(4,4,4-triflorbutandion-1,3)]-benzol tiosemikarbazoni Zn(II) kompleks birikmasining IQ spektri
XULOSA

Para-[bis-1,4-(4,4,4-triflorbutandion-1,3)]-benzol tiosemikarbazoni molekulasi da to'rtta potensial harakatlanuvchi proton mavjud. Ligand bilan Zn(II) ioni bilan hosil qilgan kompleksi IQ spektrida $\nu_{\text{C=O}}$ va $\nu_{\text{C=S}}$ guruhlariga xos bo'lgan signallarning qayd etilmaganligi va 3404 va 3342cm^{-1} sohada koordinatsiyalangan NH_3 molekulalarining intensiv signallari hamda $536-609\text{cm}^{-1}$ Zn-O bog'i intensiv signallarining paydo bo'lishi bizning fikrimizni to'g'riligini isbotlaydi.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

- Barone, G., Terenzi, A., Lauria, A., Almerico, A. M., Leal, J. M., Busto, N., & Garcia, B. (2013). DNA-binding of nickel(II), copper(II) and zinc(II) complexes: Structure–affinity relationships. *Coordination Chemistry Reviews*, 257(19-20), 2848-2862.
- Ишанходжаева М.М., Хусенов К.Ш., Умаров Б.Б., Парпиев Н.А., Александров Г.Г. Кристаллическая структура комплекса иодида цинка (II) с 2-амино-1,3,4-тиадиазолом // "Журнал неорганической химии". - Москва. - 1998. - Т.43. - №11. - С. 1837-1839.
- Худоярова Эътибор Ахатовна, Абдурахмонов Сайфиддин Файзуллаевич, Умаров Бако Бафоевич "Синтез пара-[ди-1,4-(4,4,4-трифторбутандион-1,3)]-бензола и его спектроскопическое исследование" *Universum: химия и биология: научный журнал*. – № 8(110). Часть 1., М., Изд. «МЦНО», 2023.-54-58 стр.
- Xudoyarova E.A., Abduraxmonov S.F., Umarov B.B., "Para -[di-1,4-(4,4,4- triflorbutandion -1,3)]- benzol sintezi va spektral tadqiqotlari" *Fan va texnologiyalar taraqqiyoti ilmiy-texnikaviy jurnali*. 2022 №3 92-99 b.

KIMYO

5. Xudoyarova E.A., Xudoyberganov O.I., Abduraxmonov S.F., Umarov B.B. "Synthesis of complex compounds based on para-[di-1,4-(4,4,4-trifluorobutanedione-1,3)]-benzene thiosemicarbazone" Bukhara State University, Khorezm Mamun Academy 2022 № 2
6. Adiguzel R., Ergin Z., Sekerci M. // Synthesis and Structural Characterization of Ni(II), Cu(II), Zn(II) and Cd(II) Complexes of Bis(2-amino-1,3,4-thiadiazole) // Asian Journal of Chemistry. – 2010. - Vol. 22. - № 5. – P.3895-3902.
7. A.B. Ibragimov, A.Kh. Ruzmetov, B.Kh. Kucharov, I.J. Yakubov, Yu.Yu. Ashurov, A.B. Ibragimov, Z.G. Tiljakov. // The synthesis, structure and hirshfeld analysis of the new polymeric supramolecular complex of zinc with p-aminobenzoic acid and chlorine. 129-130 b. «Kompleks birikmalar kimyosining dolzarb muammolari» mavzusidagi Respublika ilmiy-amaliy konferensiya materiallari to'plami 2021-yil 14-15-sentabr.
8. Ashurov J. M., Ibragimov A. B., Ibragimov B. T. Mixed-ligand complexes of Zn (II), Cd (II) and Cu (II) with triethanolamine and p-nitrobenzoic acid: Syntheses and crystal structures //Polyhedron. – 2015. – T. 102. – С. 441-446.
9. Современные проблемы синтеза и исследования органических соединений / Под ред. Р.Р. Костикова, Л.: изд-во Ленинградского университета.-1990. -156 с.
10. Пакальнис В.В., Зерова И.В., Якимович С.И., Алексеев В.В. Взаимодействие ароил и гетероароил трифторацетонов с тиобензоилгидразином // Химия гетероцикл. соед.й. 2008. №5. С. 765–775.
11. D.N. Bazhin, Yu.S. Kudyakova, G.V. Roschenthaler, Y.V. Burgart, P.A. Slepukhin, M.L. Isenov, V.I. Salotun, V.N. Charushin. Polyfluoroalkylated 2-ethoxymethylene- 3-oxo esters: synthesis and chemical properties overview. Eur. J. Org. Chem. – 2015. – Issue 23. – P. 5236-5245.