



## BA'ZI 3D-METALLARNING FORMILPINAKOLIN HOSILALARI ASOSIDA KOMPLEKS BIRIKMALAR SINTEZI

*Sardor Aminovich Karomatov*

O`qituvchi, Buxoro davlat universiteti

*Muhammad Murod o`g`li Amonov*

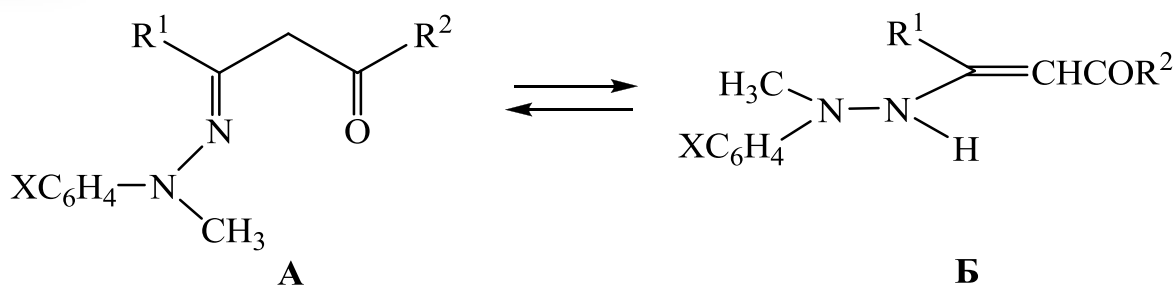
Talaba, Buxoro davlat universiteti

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada benzoy kislota hosilalari asosida turli 3d-metallardan Ni(II), Cu(II), Zn(II) ionlarining aralash ligandli kompleks birikmalarining tuzilishi va xossalari zamonaviy fizik kimyoviy tadqiqot usullari yordamida tadqiq qilingan. Olingan turli xil mono- va bidentat ligandlarning kompleks hosil qilishi xususiyati, geometriyasi va fizik-kimyoviy xossalari o`rganilgan.

**Kalit so`zlar:** benzoy kislota, benzoy kislota hosilalari, aralash ligand, monodentat ligand, bidentat ligand, kompleks birikma, infraqizil spektroskopiya, simmetrik va asimmetrik tebranish chastotasi, valent tebranish, kvant-kimyoviy hisoblash, molekulyar orbital, bo`shastiruvchi molekulyar orbital energiyasi.

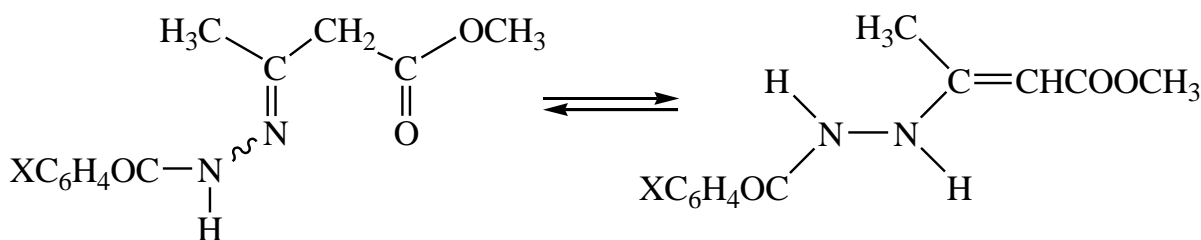
Bugungi kunda Ni(II), Cu(II), Zn(II) kabi oraliq 3d-metallarning *para*-nitrobenzoy kislota bilan dietilamin yoki etandiol kabi aralash ligandli kompleks birikmalari sintezi va tadqiqoti kimyoga olimlarni qiziqtirib kelmoqda. Chunki bunday moddalar funksionlar, biokatalizator, tibbiyotda dori moddalar sifatida, mikroblarga qarshi vositalar va o`simliklarni o`stiruvchi stimulyatorlar, qishloq xo`jaligida biologik faol moddalar sifatida keng ishlatiladi. Oraliq metall ionlarini ligandlar bilan kompleks hosil qilish markazlari, energetik parametrlari, elektron zichligi hamda 3d-markaziy ion bilan koordinasiyalanishi turli omillarga bog`liqligini tadqiq qilashga tadqiqotchilar e`tiborini tortmoqda.

Azot atomida  $\pi$ -donor o`rinbosarning paydo bo`lishi (bu dikarbonil birikmalarning N,N-dialmashigan gidrazonlari misolida ko`p marta ko`rsatilgan edi) imin tautomerning hosil bo`lishiga zamin yaratadi. Dialmashigan gidrazonlarni imin shaklining barqarorlashishi gidrazon fragmentining ichidagi elektron o`zaro ta`sirga bog`liq bo`ladi. Bunday o`zaro ta`sir N-N bog`ga nisbatan muayyan konformatsion tuzilishni talab qiladi. Dikarbonil birikmalarning N,N-dimetilgidrazonlaridan ikkinchi azot atomida yanada hajmdaor o`rinbosarlarni tutgan gidrazonlar, masalan diizopropilgidrazonlarga o`tilganda chiziqli A tautomerning ulushini kamaytiradi [5-9, 12]. Dikarbonil birikmalarning N-metil-N-aroilgidrazonlari qatorida tautomer muvozanatning siljishi C=N bog`dagi guruhning tuzilishiga bog`liq bo`ladi. Agar R<sup>1</sup>o`rinbosar sifatida vodorod atomi yoki alkil guruh ishtirok qilsa, unda N-aromatik yadrodagi donor o`rinbosarlar muvozanatni B yenamin tautomeri tomoniga siljitadi. Agar C=N bog`ida kuchli  $\pi$ -yoki  $\sigma$ -elektronakseptor (murakkab efirli yoki triftoformetil) guruh mavjud bo`lsa, unda benzol halqasiga donor o`rinbosarlarning kiritilishi muvozanatni imin shakli tomoniga siljitadi (1-sxema) [10-12.].



1-sxema

Dikarbonil birikmalarning N-atsilgidrazonlari imin shaklda mavjud bo'lish tendensiyasini yaqqol namoyon qiladi. Bunday holatda ushbu shakl C=N, ikkinchi azot atomidagi bo'linmagan elektron juft va atsil guruhining C=O bog'i ishtirokida  $\pi$ -r- $\pi$ -tutash sistemasi bilan barqarorlashadi. Atsetosirka kislota metil efirining N-aroilgidrazoni misolida ko'rish mumkinki, aromatik yadroga akseptor o'rinbosarning kiritilishi A imin tautomerining hosil bo'lishiga olib keladi (2-sxema) [12].



2-sxema

B yanamin shaklning ulushi faqatgina karbonil guruhning uglerod atomida hajm ko'payganda va  $\alpha$ -o'rinbosarlar bo'lmaganda ortadi. Boshqa barcha holatlarda o'rinbosar hajmi kattalashganda B tautomerining ulushi kamayadi. Tutash shakl B ning sezgirliги kutilgandek yuqori bo'ladi, chunki uning hajmining o'zgarishi C=C bog'iga nisbatan ta'sir ko'rsatadi. Dikarbonil guruhdagi chetki o'rinbosarlar hamda N-C<sub>sp<sup>2</sup></sub> va C<sub>sp<sup>2</sup></sub>-C<sub>sp<sup>2</sup></sub> oddiy bog'lardagi azot atomining o'rinbosari hajmining kattalashishi B tautomerining to'liq yo'qolishiga olib kelishi mumkin [8-10.]. Kompleks birikmaning kimyoviy taxlil natijalariga ko'ra metall ionining qo'sh yadroli, aralash ligand (*para*-nitrobezoy kislota anionlari va dimetil amin yoki etandiol) molekularidan iborat, o'ziga xos murakkab tarkibli moddaligi aniqlandi. Shuningdek, har bir ichki tashqi sferadagi ligandlar koordinatsiyalanish usulini va markaziy ion qurshovini o'rganish maqsadida kompleks va erkin holdagi ligandlarning IQ-spektri o'zaro solishtirilib o'rganildi. IQ-spektrida quyidagi yutilish chiziqlari mavjud (cm<sup>-1</sup>): 3090 (C-H, Ar), 2510–2995 (OH), 1660-1690 (C=O), 1600, 1575 (Ar), 1515, 1340 (*para*-NO<sub>2</sub>), 1290 (C-O, COOH). Ligandda nitro-guruhining valent tebranishlariga xos yutilish chiziqlari (1525, 1350 cm<sup>-1</sup>) olingan kompleksda quyi chastotali sohaga (1515, 1340 cm<sup>-1</sup>) siljishi kuzatildi hamda C–O guruhiga tegishli 1660-1690 cm<sup>-1</sup> sohadagi yutilish chiziqlari kompleks birikma spektrida mavjud emas.

Kompleks birikmaning molekulyar orbitallari (*para*-nitrobenzoy kislota)da (8 ta) kislorod atomlari r-orbitallarining ulushi mos ravishda 36.12% va 37.03% ni tashkil etadi. Ikkinchi band MOda (E<sub>YuBMO-1</sub>= -6.6 eV) ham Ni(II) atomlari d-elektronlari ulushi (54.92%) katta ekanligi aniqlandi. Ammo, ikkinchi bo'sh MO (E<sub>QBMO+1</sub>= -3.12 eV) asosan *para*-nitrobenzoy kislota molekulasining bo'shashtiruvchi orbitalaridan tarkib topgan. Chegaraviy molekulyar orbitallar energiyasi va holatlar elektron zichligi diagrammasi tahlili quyi bo'shashtiruvchi molekulyar orbitallar energiyasining hamda energetik tirqishning juda kichikligini ko'rsatdi. Quyi



bo'shashtiruvchi molekulyar orbital energiyasi kichik qiymatga ega bo'lib (-3.98 eV) kompleksning elektronga moyilligi yuqori ekanligini hamda molekula nukleofil reaksiyaga moyilligini ko'rsatadi.

para-nitrobenzoy kislota, dimetilamin va mis(II) kompleksi tarkibidagi atomlar zaryadlari taqsimotida eng quyi manfiy zaryadlarning karboksilat guruhi kislorod atomlarida va eng yuqori musbat zaryad esa uglerod atomlarida lokallashganini ko'rishimiz mumkin. Shu bilan birga karboksilat guruhi kislorod atomlaridagi manfiy zaryadlari 0,38-0,42 birlikni tashkil etib, aromatik halqaning para-holatdagi uglerodiga birikkan nitroguruhi kislorod atomlari manfiy zaryadlari 0,34 birlikka ega. para-nitrobenzoy kislota molekulasini ligand sifatida qaraganda karboksil guruhi kislorodining koordinatsion imkoniyatlari ularga raqobatdosh  $-\text{NO}_2$  guruhi kislorod atomlariga nisbatan yuqori ekanliga hamda koordinasiyalanish  $-\text{COO}^-$  hisobidan amalga oshadi.

#### Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Tursunov, M. A., Umarov, B. B., Abdiyev, B. S., & Ganiyev, B. S. (2021). Synthesis, IR,  $^1\text{H}$  NMR spectroscopy and X-RAY diffraction analysis of benzoylacetic aldehyde aroylhydrazones. *Elementary Education Online*, 20(5), 7246-7246.
2. Umarov, Baqo, et al. "Learning with EPR and IR-A structure of the copper (ii) in formylpinacoline and benzoylacetic aldehyde aroyilhidrazones." *Scientific Bulletin of Namangan State University* 1.1 (2019): 37-43.
3. Umarov, B. B., M. A. Tursunov, and V. V. Minin. "Kompleksy s proizvodnymi ketoal'degidov i ketoefirov." (2016).
4. Турсунов, М. А., & Умаров, Б. Б. (2018). Таутомерия в ряду ацилгидразонов этилового эфира 5, 5-диметил-2, 4-диоксогексановых кислот. *Universum: химия и биология*, (3 (45)), 41-44.
5. Tursunov, M. A., B. B. Umarov, and K. G. Avezov. "Copper (II) complexes with aroylhydrazones of ethyl ether 5, 5-dimethyl-2, 4-dioxohexanoic acid." *Development of science and technology. Scientific and technical journal 2* (2018): 71-75.
6. Турсунов, М. А., et al. "Синтез и кристаллическая структура комплекса никеля(II) с ароилгидразоном этилового эфира 5,5-диметил-2,4-диоксогексановой кислоты." (2020): 78-90.
7. Umarov B. et al. Learning with EPR and IR-A structure of the copper (ii) in formylpinacoline and benzoylacetic aldehyde aroyilhidrazones //Scientific Bulletin of Namangan State University. – 2019. – Т. 1. – №. 1. – С. 37-43.
8. кароматов сардор аминович, and мурод амонович турсунов. "5, 5,-диметил-2, 4-диоксогексан кислота метил эфирина квант-кимёвий ҳисоблаш." *ta'lim va rivojlanish tahlili onlayn ilmiy jurnali* 2.3 (2022): 246-249.
9. Avezov, K. G., Umarov, B. B., Tursunov, M. A., Minin, V. V., & Parpiev, N. A. (2016). Copper (II) complexes based on 2-thenoyltrifluoroacetone aroyl hydrazones: Synthesis, spectroscopy, and X-ray diffraction analysis. *Russian Journal of Coordination Chemistry*, 42(7), 470-475.
10. кароматов с. а., турсунов м. а. 5, 5,-диметил-2, 4-диоксогексан кислота метил эфирина квант-кимёвий ҳисоблаш //ta'lim va rivojlanish tahlili onlayn ilmiy jurnali. – 2022. – т. 2. – №. 3. – с. 246-249.



11. Ниёзов Э. Д., Кароматов С. А., Илхомов А. А. У. Модификаторы полимерной акриловой матрицы //Science and Education. – 2020. – Т. 1. – №. 9. – С. 118-128.
12. СА Кароматов, МА Турсунов 5,5-диметил-2, 4-диоксогексан кислота метил эфирина квант-кимёвий ҳисоблаш. Таълим ва ривожланиш таҳлили онлайн. 2022. Т.2. №3. –С. 246-249
13. Умаров Б. Б., Аvezов К. Г., Турсунов М. А. Структура и таутомерия ацилгидразонов формилпинаколина //Бухоро давлат университети илмий ахбороти. – 2015. – №. 1. – С. 22-28.
14. Amonovich, Tursunov Murod, Sevinchova Dilobar Nematovna, Avezov Kuvondik Giyasovich, Umarov Bako Bafayevich, Ganiyev Bakhtiyor Shukurullayevich, and Savriyeva Nigina Qahramon Qizi. "Synthesis and ESR Spectroscopy Complexes of Copper (II) with Acyl-and Aroylhydrazones of Methyl Ester of 5, 5-Dimethyl-2, 4-Dioxohexanoic Acid." American Journal of Heterocyclic Chemistry 6, no. 2 (2020): 24-29.
15. Umarov B. B. et al. Synthesis and crystal structure of nickel (II) complex based on 2-trifluoroacetylcycloalkanone benzoylhydrazones //Russian Journal of Coordination Chemistry. – 2014. – Т. 40. – №. 7. – С. 473-476.
16. Tursunov, M. A., B. B. Umarov, and K. G. Avezov. "Copper (II) complexes with aroylhydrazones of ethyl ether 5, 5-dimethyl-2, 4-dioxohexanoic acid." Development of science and technology. Scientific and technical journal 2 (2018): 71-75.
17. Аvezов К. Г., Умаров Б. Б. Комплексы меди (II) на основе бензоилгидразонов ароилтрифторацетилметанов: синтез, ИК, ЭПР спектроскопия и РСА //Universum: химия и биология. – 2017. – №. 2 (32). – С. 39-44.
18. Умаров, Б. Б., Аvezов, К. Г., Турсунов, М. А., Севинчов, Н. Г., Парпиев, Н. А., & Александров, Г. Г. (2014). Синтез и кристаллическая структура комплекса никеля (II) на основе бензоилгидразонов 2-трифторацетилциклоалканонов. Координационная химия, 40(7), 415-415.