



BA'ZI D-METALLARNING ARALASH LIGANDLI KOMPLEKS BIRIKMALARI SINTEZI

Muqumova Gulvar Jumayevna¹

“Noorganik va analitik kimyo” kafedrası dotsenti

O'rozova O'g'iloy Fayzullayevna²

Kimyo fakulteti 2-kurs talabasi

urozovaugiloy@gmail.com

¹⁻²Termiz Davlat Universiteti

<https://doi.org/10.5281/zenodo.6905050>

ARTICLE INFO

Received: 28th June 2022

Accepted: 01st July 2022

Online: 26th July 2022

KEY WORDS

benzoy kislota, benzoy kislota hosilalari, aralash ligand, monodentat ligand, valent tebranish, kvant-kimyoviy hisoblash, molekulyar orbital.

Bugungi kunda Ni(II), Cu(II), Zn(II) kabi oraliq d-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 d-markaziy ion bilan koordinasiyalanishi turli omillarga bog'liqligini tadqiq qilishga tadqiqotchilar e'tiborini tortmoqda.

Azot atomida π -donor o'rinbosarning paydo bo'lishi (bu dikarbonil birikmalarning N,N- dialmashigan

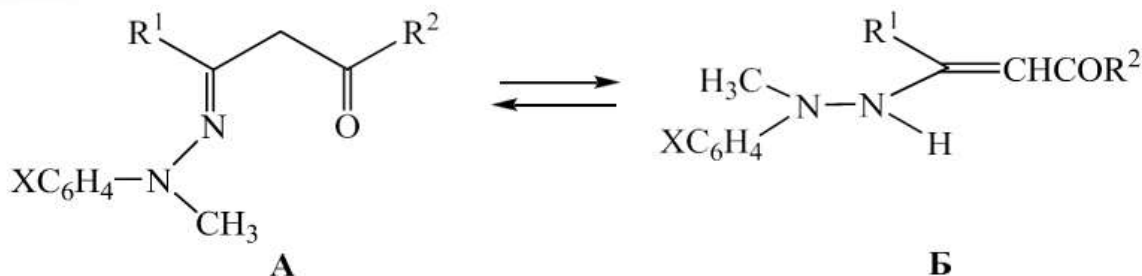
ABSTRACT

Ushbu maqolada benzoy kislota hosilalari asosida turli d-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.

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 hajmda 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 R¹o'rinbosar sifatida vodorod atomi yoki alkil guruh ishtirok qilsa, unda N-aromatik yadrodagı donor o'rinbosarlar muvozanatni B yenamın tautomeri

tomoniga siljitadi. Agar C=N bog'ida kuchli π - yoki σ -elektronakseptor (murakkab efirli yoki triftoimetil) guruh mavjud bo'lsa, unda benzol halqasiga donor

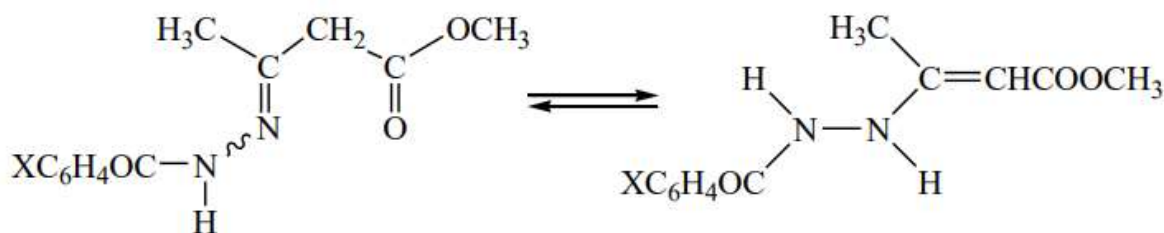
o'rinbosarlarning kiritilishi muvozanatni imin shakli tomoniga siljitadi (1- sxema) [2].



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 π -r- π -tutash sistemasi bilan

barqarorlashadi. Atsetosirka kislota metil efirining N-aroilgidrazoni misolida ko'rish mumkinki, aromatik yadroga akseptor o'rinbosarning kiritilishi A imin tautomerning hosil bo'lishiga olib keladi (2-sxema) [12].



2-sxema

B yanamin shaklning ulushi faqatgina karbonil guruhning uglerod atomida hajm ko'payganda va α -o'rinbosarlar bo'lmaganda ortadi. Boshqa barcha holatlarda o'rinbosar hajmi kattalashganda B tautomerning ulushi kamayadi.

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^{-1}): 3090 (C-H, Ar), 2510-2995 (OH), 1660-1690 (C=O), 1600, 1575 (Ar),

1515, 1340 (*para*-NO₂), 1290 (C-O, COOH). Ligandda nitro-guruhining valent tebranishlariga xos yutilish chiziqlari (1525, 1350 cm^{-1}) olingan kompleksda quyi chastotali sohaga (1515, 1340 cm^{-1}) siljishi kuzatildi hamda C-O guruhiga tegishli 1660-1690 cm^{-1} 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 ($E_{\text{yubMO-1}} = -6.6 \text{ eV}$) ham Ni(II) atomlari d-



elektronlari ulushi (54.92%) katta ekanligi aniqlandi. Ammo, ikkinchi bo'sh MO ($E_{QBM0+1} = -3.12$ eV) asosan para-nitrobenzoy kislota molekulasi bo'shashtiruvchi orbitallaridan 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 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 uglerodga birikkan nitroguruhi kislorod atomlari manfiy zaryadlari 0,34 birlikka ega. para-nitrobenzoy kislota molekulasi ligand sifatida qaraganda karboksil guruhi kislorodining koordinatsion imkoniyatlari ularga raqobatdosh $-NO_2$ guruhi kislorod atomlariga nisbatan yuqori ekanligi hamda koordinatsiyalanish $-COO^-$ hisobidan amalga oshadi.

References:

1. Tursunov, M. A., Umarov, B. B., Abdiyev, B. S., & Ganiyev, B. S. (2021). Synthesis, IR, 1H 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 aroylhydrazones." *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 aroylhydrazones // *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-химёвий 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.