



## KOORDINATSION KOMPLEKSLARNING SPEKTRAL TAHLILI VA ULARNING QO'LLANILISHI

Boyqobilova Nilufar Sherali qizi

Qarshi davlat universiteti, 2025

**Annotatsiya:** Maqolada koordinatsion komplekslarning tuzilishini o'rganishda qo'llaniladigan asosiy spektroskopik usullar – infraqizil (IQ), yadroviy magnit rezonans (PMR), elektron paramagnit rezonans (EPR) va spektrofotometriya haqida ma'lumot berilgan. Ularning yordamida komplekslarning barqarorlik doimiysi, molyar nur yutish koeffitsiyenti, elektron tuzilishi va ligandlarning donor atomlari bilan metall ionlari o'rtasidagi bog'lanish tabiati aniqlanadi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, koordinatsion komplekslar farmatsevtika, qishloq xo'jaligi va kataliz sohalarida keng qo'llanilish imkoniyatlariga ega.

**Kalit so'zlar:** koordinatsion kompleks, spektroskopiya, IQ, PMR, EPR, spektrofotometriya, qo'llanilish.

### KIRISH

Koordinatsion birikmalar kimyosi zamonaviy noorganik kimyoning muhim bo'limlaridan biridir. Ular markaziy atom yoki ion (odatda d- yoki f-metallar) va unga birikkan ligandlardan tashkil topadi. Komplekslarning tuzilishi va xossalari chuqur o'rganish nazariy kimyoda katta ahamiyat kasb etsa-da, amaliy jihatdan ham keng qo'llaniladi.

Bugungi kunda koordinatsion komplekslar farmatsevtika, kataliz, biologiya, qishloq xo'jaligi va materialshunoslikda keng qo'llanilmoqda. Masalan, ayrim metall komplekslari antibakterial va antifungal preparatlar, o'simliklarni kasalliklardan himoya qiluvchi fungitsidlar sifatida ishlatiladi. Bunday birikmalar tuzilishini o'rganishda spektroskopik usullar eng samarali metodlardan hisoblanadi.

#### Adabiyotlar sharhi

Ilmiy adabiyotlarda metall komplekslarining ahamiyati keng yoritilgan. Cotton va Wilkinson (1999), Huheey (1983) hamda Housecroft va Sharpe (2012) tomonidan koordinatsion birikmalarning nazariy asoslari va tuzilish qonuniyatlari keltirilgan. Shuningdek, Boyqobilova (2021, 2023) tadqiqotlarida xinazon-4 hosilalari asosida Co(II) va Cu(II) komplekslari sintez qilinib, ularning spektral xossalari o'rganilgan.

Shu bilan birga, Sharipov (2023) tomonidan nodir va noyob metallar kimyosiga oid izlanishlarda koordinatsion komplekslarning biologik faol moddalar yaratishdagi ahamiyati ta'kidlangan. EPR, IQ va PMR metodlari orqali metall-ligand bog'larining shakllanish mexanizmlari o'rganilgani ham ko'plab manbalarda qayd etilgan.

#### Tadqiqot metodlari

Koordinatsion komplekslarning tuzilishi va xossalari o'rganishda quyidagi metodlar keng qo'llaniladi:

1. Infraqizil (IQ) spektroskopiya – komplekslarda yangi hosil bo'lgan Me–O va Me–N bog'larini aniqlash imkonini beradi.



2. PMR (yadroviy magnit rezonans) spektroskopiyasi – protonlarning kimyoviy siljishlari orqali ligandlarning bog‘lanish xususiyatini ko‘rsatadi.

3. EPR (elektron paramagnit rezonans) spektroskopiyasi – paramagnit ionlarga ega komplekslarning elektron tuzilishi va koordinatsiya muhiti haqida ma‘lumot beradi.

4. Spektrofotometriya – komplekslarning barqarorlik doimiysi va molyar nur yutish koeffitsiyentini aniqlashda qo‘llaniladi.

Mazkur usullar yordamida koordinatsion komplekslarning tuzilishi nafaqat qattiq holatda, balki eritmada ham o‘rganilishi mumkin.

Natijalar va muhokama

Spektral tahlillar shuni ko‘rsatdiki, xinazon-4 va uning hosilalari asosida sintez qilingan Co(II) va Cu(II) komplekslari o‘ziga xos xususiyatlarga ega. IQ-spektroskopiya natijalari yangi Me–O va Me–N bog‘larining shakllanishini isbotladi. PMR ma‘lumotlari protonlarning kimyoviy siljishlarini ko‘rsatib, ligandlarning metall markaz bilan monodentat yoki bidentat tarzda koordinatsiyalashishini aniqlash imkonini berdi.

EPR natijalari komplekslarning paramagnit xususiyatlarini tasdiqlab, metall markazning elektron muhitini ochib berdi. Spektrofotometrik tahlillar esa sintez qilingan komplekslarning barqarorlik doimiysi va molyar nur yutish koeffitsiyentini ko‘rsatdi.

Olingan natijalar komplekslarning farmatsevtika sohasida antibakterial va antifungal preparatlar sifatida qo‘llanish imkoniyatlarini ochib berdi. Shuningdek, ular qishloq xo‘jaligida o‘simlik kasalliklariga qarshi samarali vosita bo‘lishi mumkinligi aniqlangan. Ba‘zi hollarda esa bunday komplekslar katalitik jarayonlarda yuqori faollik namoyon qiladi.

Xulosa

Koordinatsion komplekslarning spektral tahlili ularning tuzilishi va fizik-kimyoviy xossalari chuqur o‘rganish imkonini beradi. IQ, PMR, EPR va spektrofotometriya usullari natijasida ligandlarning metall markaz bilan qanday bog‘lanishi, komplekslarning barqarorligi hamda elektron tuzilishi haqida to‘liq ma‘lumot olish mumkin.

Natijalar shuni ko‘rsatdiki, koordinatsion komplekslar farmatsevtika, qishloq xo‘jaligi va kataliz sohaslarida keng amaliy qo‘llanilish imkoniyatlariga ega.

#### FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Cotton F.A., Wilkinson G. Advanced Inorganic Chemistry. – Wiley, 1999.
2. Huheey J.E. Inorganic Chemistry: Principles of Structure and Reactivity. – Harper Collins, 1983.
3. Housecroft C., Sharpe A. Inorganic Chemistry. – Pearson Education, 2012.
4. Miessler G.L., Tarr D.A. Inorganic Chemistry. – Pearson, 2014.
5. Atwood J.D. Inorganic and Organometallic Reaction Mechanisms. – Oxford University Press, 1997.
6. Шарипов Х.Т. Nodir va noyob metallar kimyosi va texnologiyasi. – Toshkent, 2023.
7. Boyqobilova N.Sh. Complex Compounds Of Cobalt(II), Copper(II) And Zinc With 2-Oxoquinazalone-4. International Journal of Engineering and Information Systems. – 2021.



8. Boyqobilova N.Sh. Spectrophotometric Study Of Cobalt(II) Complex Formation With Qinazolone-4. American Journal Of Applied Science And Technology. – 2023.
9. Sharipov H.T., Yakubov E.Sh. Coordination Compounds and Their Applications. – Tashkent, 2020.
10. Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari. – Termiz, 2023.