

**MIS TUZLARINING ATSETILATSETON VA ATSETAMID BILAN
HOSIL QILGAN ARALASH GETEROLIGANDLI
KOMPLEKS BIRIKMASINI SINTEZ QILISH**

Sultonova Sitora Faxriddinovna
Buxoro davlat tibbiyot instituti
Email: dilsitor@gmail.com

Annotatsiya: So‘nggi yillarda dunyo olimlari tomonidan geteroligandli kompleks birikmalarni sintez qilish, geteroligandli birikmalarning koordinatsiya hosil qilish markazlarini aniqlash, geometrik tuzilishini, tarkibi va xossalari o‘rganish, kompleks hosil bo‘lish reaksiya mexanizmlarini aniqlash, eritmalarda kompleks birikmalarni o‘rganish, qattiq holda ajratib olish bo‘yicha izlanishlar olib borilmoqda. Ushbu maqolada aynan shunday kompleks birikmalarning sintezi va tahlil natijalari to‘g‘risida fikr yuritilgan.

Kalit so‘zlar: Koordinatsion son, ligand, atsetilaseton, atsetamid, kompleks birikma, spektroskopiya.

Султонова Ситора Фахриддиновна
Бухарский государственный медицинский институт

Аннотация: В последние годы учеными всего мира проводятся исследования по синтезу гетеролигандных комплексных соединений, определению центров координации в гетеролигандных соединениях, изучению их геометрической структуры, состава и свойств, выяснению механизмов реакций комплексообразования, исследованию комплексных соединений в растворах и выделению их в твердом виде. В данной статье рассматриваются результаты синтеза и анализа именно таких комплексных соединений.

Ключевые слова: Координационное число, лиганд, ацетилацетон, ацетамид, комплексное соединение, спектроскопия.

Abstract: *In recent years, scientists worldwide have been conducting research on the synthesis of heteroligand complex compounds, identifying coordination centers in heteroligand compounds, studying their geometric structure, composition, and properties, elucidating mechanisms of complex formation reactions, investigating complex compounds in solutions, and isolating them in solid form. This article discusses the results of synthesis and analysis of such complex compounds.*

Key words: *Coordination number, ligand, acetylacetone, acetamide, complex compound, spectroscopy.*

Kirish.

Oraliq metallarning kislorod tutgan geteroligandli kompleks birikmalarini sintez qilish va o'rganish alohida o'rin egallamoqda. Atsetilatsetonni koordinatsiyalanish darajasining yuqoriligi molekulasida ikkita karbonil guruhining mavjudligi bilan izohlanadi. Oraliq metallarning atsetilatseton bilan hosil qilgan kompleks birikmalarining tuzilishi ilgari ham olimlar tomonidan o'rganilgan va ularning tuzilishidagi xususiyatlari turli omillar, jumladan metalning tabiati, ligandda o'rinbosarning mavjudligi va uning turi bilan xarakterlanadi. Tuzilishi va fizik-kimyoviy xossalari turlicha bo'lgan kompleks birikmalarni sintez qilish atsetilatsetonning aynan shu xususiyatlari bilan ifodalanadi[1].

Hozirgi kunda geteroligandli kompleks birikmalar ko'plab sohalarda, jumladan tibbiyot, polimerlar, analitik kimyo, nurga sezgir materiallar, korroziyaga chidamli bo'lgan ingibitorlar ishlab chiqarishda, o'simliklarning o'sishini tezlashtiruvchilar sifatida, radiokimyoda keng miqyosda qo'llanilib kelinmoqda. Keltirilgan ma'lumotlardan aralash ligandli kompleks hosil bo'lishini o'rganish, ularning tarkibi, tuzilishi va xossalarini ilmiy asoslash dolzarb hisoblanadi [2].

Aralash ligandli komplekslarini (ALK) o'rganish koordinatsion kimyoning fundamental tushunchalariga bir qator aniqlik kiritish kerakligidan darak beradi, chunki aralash ligandli komplekslar oksidlanish-qaytarilish jarayonlarida muhim rol o'ynaydi

va turli biologik tizimlarning fiziologik jarayonlarida hamda fermentativ reaksiyalarda ishtirok etadi [3]. ALK ni o'rganish komplekslardagi almashish reaksiyalarini o'rganishda muhim ahamiyatga ega. ALK hosil bo'lishida elementlarning individualligi aniq namoyon bo'ladi, bu esa komponentlarni aniqlash, ajratish va konsentratsiyasining selektivligi va sezgirligini oshirish istiqbollarini ochadi [4].

Adabiyotlar tahlili

ALK barqarorligi odatda mos keladigan binar komplekslarning barqarorligi bilan taqqoslanadi, chunki bu koordinatsiya turini, metall ionining koordinatsion sonini (k.s.), ALK hosil bo'lishida ishtirok etadigan ligandlarning tabiatini va boshqalarni aniqlashga imkon beradi.

Eritmalarda ALK lar asosan spektrofotometrik, spektrografik usullar va potensiometrik titrlash metodi bilan o'rganilgan. ALK ning barqarorlik konstantalarini aniqlash uchun Irving Rossotti usuli, shuningdek, Berrum, Tompson va Loraas usullari bosqichli hosil bo'lish konstantalarini aniqlashda qo'llaniladi [5]. Komplekslarning barqarorlik konstantalarini aniqlashda prinsipial yangi yondashuv - potensiometrik yuzalar usuli Lefevr tomonidan taklif qilingan usul alohida e'tiborga loyiqdir, u kompleks hosil qiluvchi ionga bir vaqtning o'zida ikki xil ligandlar biriktirilgan sistemalarga qo'llanilishi mumkin. Metallarning ALK ning hosil bo'lishi haqida eng to'liq ma'lumotni matematik modellashtirish (MM) usuli beradi [6].

Hozirgi vaqtda aralash ligandli komplekslar keng o'rganilgan, ularda asosiy ligand komplekson, qo'shimcha ligandlar esa har xil bo'lishi mumkin. Aralash ligandli oraliq elementlarining komplekslarida metallarning koordinatsion soni 6, ligandlarning dentantligi esa 6 dan kichik bo'ladi [7]. d-elementlarining binar komplekslarida $MA \cdot nH_2O$ suv molekulalari mavjud bo'lib, ular ALK hosil bo'lganda, asosiy kompleksning tuzilishini o'zgartirmasdan ikkinchi ligand bilan almashtirilishi mumkin. Koordinatsion sferasi ikki xil kompleksonlarni o'z ichiga olgan d - metallarning ALK hosil bo'lishi ikki yo'l bilan amalga oshishi mumkin: kompleks hosil bo'lganda asosiy barqarorroq kompleks, ikkinchi kompleksonning qolgan qismi qo'shilishi bilan buzilmaydi, yoki d-metall ioni bilan o'zaro ta'sir qiluvchi ikkita ligand taxminan bir xil

kompleks hosil qilish qobiliyatiga ega va kompleksning tarkibi ligand konsentratsiyasining nisbati bilan belgilanadi [8].

Tadqiqot metodologiyasi

Kompleks birikmalarni sintez qilishda metallning kristallogidrat ko'rinishidagi tuzlaridan: mis (II) xlorid, asetat va nitrat tuzlarning «kimyoviy toza» markasidan foydalanildi. Foydalanilgan organik erituvchilar ma'lum metodika bo'yicha tozalandi va quritildi.

Birikmalarning IQ-yutilish spektrlari $400\text{--}3800\text{ cm}^{-1}$ soha oralig'ida Irrafinity-1S "Shimadzu" (Yaponiya) spektrofotometrda KBr tabletka ko'rinishidagi diametri 7 mm bo'lgan namunasidan foydalanib o'rganildi.

Kompleks birikmalarni identifikatsiya qilish maqsadida kukunli difraktometr XRD-6100 (Shimadzu, Japan) uskunasida amalga oshirildi. $\text{CuK}\alpha$ nurlanish (β -filtr, Ni, $\lambda=1.54178\text{\AA}$, roentgen trubkasidagi tok kuchi va kuchlanish 30 mA, 30 kV) ta'sirida bajarildi. Bunda detektorning doimiy aylanish tezligi 4 grad/min, $0,02^\circ$ qadamda ($\omega/2\theta$ -bog'lanish) bo'lib, skanirlash burchagi 40° dan 80° ga qadar olib borildi. Kompleks birikmalarning termik barqarorligini va kompleks tarkibida suv molekullari mavjudligini aniqlash maqsadida derivatografiya natijalari tahlil qilindi. Metall tuzlarining kompleks birikmalarining tarkibi va tuzilishini termik analiz yordamida o'rganildi.

Kompleks birikmalar ma'lum [9] metodika bo'yicha sintez qilindi. Unga ko'ra mis tuzlari va ligandlar turli 1:1:1 nisbatda ya'ni (0,01 mol) 0,59 g atsetamid (AA), 1 mol atsetilatseton massasi 100 g/mol, zichligi 0,98 g/ml (0,01 mol) 0,103 ml atsetilatseton (AcAc) va mis (II) xlorid kristallogidrat 0,25 g (0,01 mol) havonchada aralashtirildi.

Aralashma 50 ml etanolda eritib, suv hammomida 30 min. davomida ushlendi, so'ng kristallizatsiyalash uchun olib qo'yildi. Oradan 3 kun o'tgandan so'ng mayda kristallar tushdi, ular filtrlanib, bir necha bor etanolda yuvildi. Olingan mis tuzining ko'k rangdagi aralash ligandli kompleks birikmasining unumi = 68 % . $T_{\text{suyuq}} = 260\text{--}270^\circ\text{C}$

Tahlillar va natijalar

Kompleks birikmaning rangi, unumi, suyuqlanish temperaturasi, element analiz natijasi 1-jadvalda va kompleks birikmaning erituvchilardagi eruvchanligi 2-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

Ligand va sintez qilingan kompleks birikmalarning xarakteristikasi

Birikmalar	Rangi	Unum%	Suyuq tem °C	Topilgan %			Burutto formula
				C	N	M	
[CuAcAc AAcI]	Ko'k	68	260-270	32,62	5,44	24,8	C ₇ H ₁₂ O ₃ NClCu

2-jadval

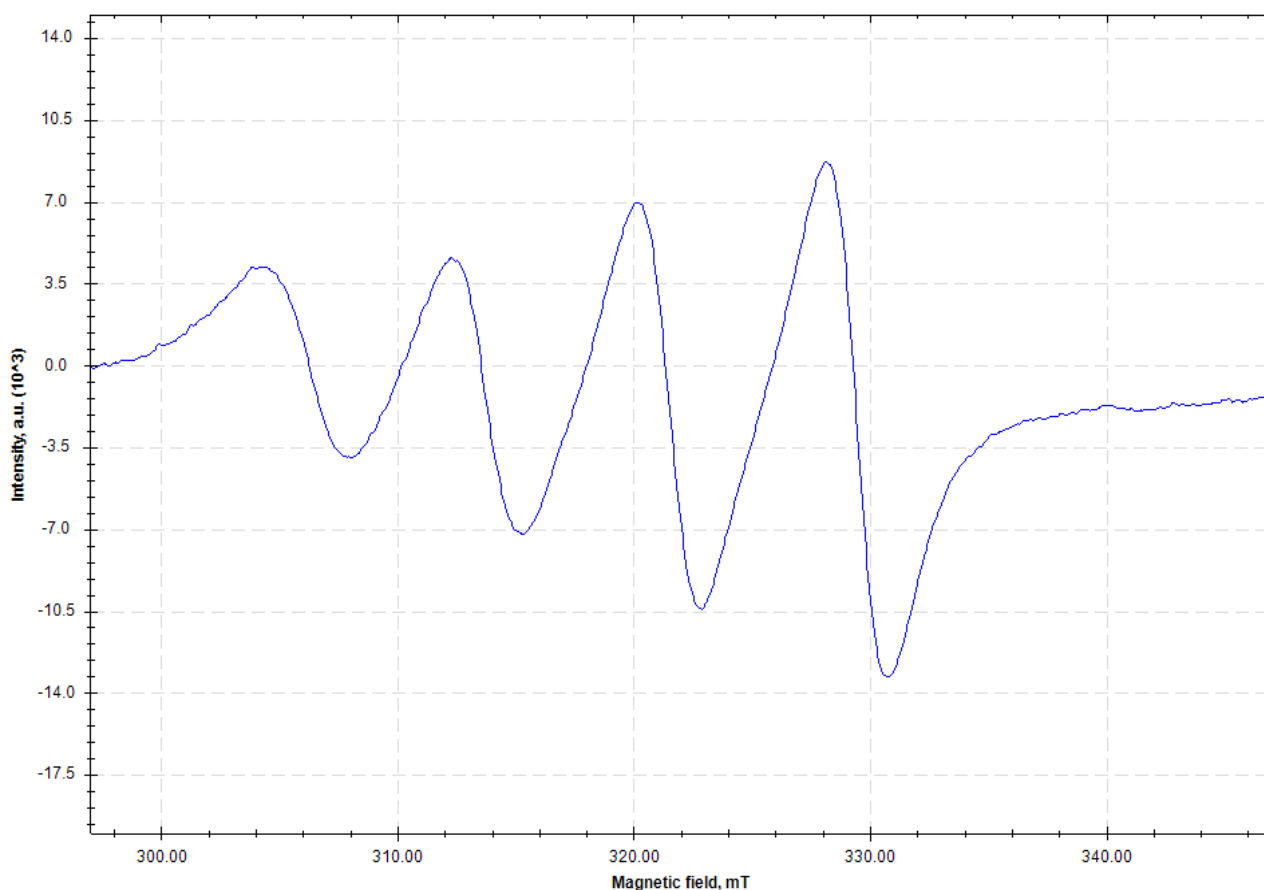
Sintez qilingan aralash ligandli kompleks birikmalarning eruvchanligi

Birikmalar	Suv	Etanol	Sirka kislota	Benzol	DMFA	DMSO
[CuAccAAcI]	OƎ	OƎ	OƎ	Ǝ M	OƎ	OƎ

Izoh: E. –eriydi; OE. –oz eriydi, EM –erimaydi

[CuAcAcAAcI] tarkibli kompleks birikmaning IQ - spektrida atsetamid molekulasidagi karbonil guruhining simmetrik va assimetrik tebranish chastotasi 1806 va 1576 sm^{-1} sohada namoyon bo'ladi. Bundan tashqari qisqa sohada 416 sm^{-1} yutilish chiziqlari namoyon bo'ldi va bu N→M valent tebranishlariga tegishli bo'lib, atsetamid molekulasining amino guruh tarkibidagi azot atomi orqali koordinatsiyaga uchraganligini ko'rsatadi. Spekrning 534 sm^{-1} sohasida M-O bog'i tebranish beradi, bunda atsetilatseton tarkibidagi kislorod atomi orqali bog'lanish yuzaga keladi.

Atsetilatseton molekulasidagi 2 ta kislorod atomlaridan birining metall atomi bilan ion, biri esa koordinatsion bog' orqali bog'lanishi natijasida kislorod atomlarining qo'sh bog'lari ochilib, hosil bo'lgan xelatda bog'ning delokallashishi sababli yuzaga kelgan v (C=C)+(C=C) bog'lanish 1520 sm^{-1} sohada tebranish namoyon bo'ladi.



1- Rasm. [CuAcAcAACL]ning EPR spektri.

3d-metall komplekslarining EPR spektrlari ushbu komplekslarning elektron tuzilmalari haqida juda ko'p ma'lumotlarni o'z ichiga oladi. 3d-metallarning EPR spektrlari ulardagi *d* elektronlarning magnit maydonida holatiga bog'liq holda aniqlanadi. Bu xususiyatlar orbital va nol maydon effektlarini keltirib chiqaradi.

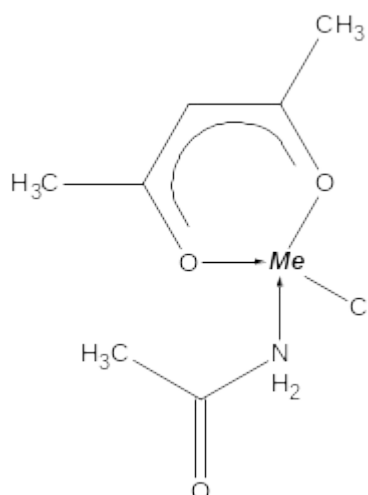
Sintezlangan kompleks birikmalarining EPR spektrlari *X*-diapazonda ($\lambda=3$ sm, $\nu = 9500$ MGs, $H_0=3400$ e) aniqlandi.

Xulosalar

Olingan kompleks birikmalar $\mu_{\text{eff}} = \sqrt{8 \chi^1 \cdot m^T}$ formula bo'yicha hisoblan-ganda 1,73-1,74 B.M. ga teng effektiv magnit momentiga ega bo'lib, u haroratga deyarli bog'liq bo'lmaydi. Bu metalloxelatning mustahkam ekanligidan dalolat beradi. Bu komplekslarning qattiq polikristall namunalari EPR spektrlarida quyi maydonlarda ($N \cong 1700$ e) "ta'qiqlangan" o'tishlarning chiziqlari mavjud emas. Magnit momentlarning bu ko'rsatkichlari shundan dalolat beradiki, komplekslarning barcha

molekulalari monomer hisoblanadi va ular orasida antiferromagnit almashinish ta'sirlar sodir bo'lmaydi. Mis (II) komplekslarning elektron xossalriga gidrazon fragmentidagi o'rinbosarlarning ta'siri EPR usuli bilan spirt yoki xloroform eritmasida xona haroratida o'rganildi. Biz tomondan o'rganilgan yassi tekis-kvadrat tuzilishli komplekslar eritmalarda EPR ning izotrop spektrlariga ega bo'lib, ular oldinroq o'rganilgan birikmalarning spektrlariga o'xshash bo'ladi va mis(II) ning monoyadroli komplekslari uchun xarakterli hisoblanadi. Mis (II) kompleksining yassi-kvadrat tuzilishga ega ekanligini xulosa qilindi.

Fizik-kimyoviy tadqiqotlar asosida kompleks birikmalarning tuzilishi atsedamid metalatsetilatseton 1:1:1 nisbatda birikkanligi xulosa qilindi va Cu (II) metal tuzlari bilan sintez qilingan kompleks birikmaning tuzilishi quydagicha tavsiya qilindi:



Foydalanilgan adabiyotlar

1. Нуралиева Г.А., Умирзакова О. Исследование смешанно лигандных соединений с d-металлами ацетамида и тиосемикаразида// симпозиум «Химия в народном хозяйстве» Тез.докл. Россия 12.02.2020.-57 б.

2. Нуралиева Г.А., Умирзокова О.Т., Алиева М.З. Исследование комплексных соединений гетеролиганда 3d-металлов//Modern scientific challenges and trends // Польша, 7-9 май 2021. С.67-69.

3. Кокшарова Т.В. Взаимодействие никотинатов и изоникотинатов 3d-металлов с тиосемикарбазидом // Ж. общ. химии. – 2011. – Т. 81, №. 2. – С. 287-293.

4. Ходжаев О.Ф, Азизов Т.А. Парпиев Н.А. Исследование координационных соединений ацетатов двухвалентных металлов с ацетамидом // Журн. “Координационная химия”.1977. Т.3. №10. С.1495 -1502.

5. Gumbel G., Elias H. Kinetics and mechanism of ligand substitution in β -diketone complexes of iron(III). Solvolysis controlling the substitution process in alcohol media // Inorg. Chim. Acta. – 2003. – V.342. – P.97-106.

6. Т.В.Кокшарова координационные соединения ацетилацетонатов 3d-металлов с тиосемикарбазидом// Вісник ОНУ. Хімія. 2014. Том 19, вып. 2(50) С.105-110.

7. Скопенко В.В., Гарновский А.Д., Кокозей В.Н. И др. Прямой синтез координационных соединений. Киев: Вентури. 2002. 178 с.

8. Кадирова Ш.А. Руководство по квантово-химическому расчету молекул гетероциклов – лигандов координационных соединений // Тошкент,: «НУУз», 2007. 43 с.

9. Султонова С.Ф. Синтез смешанных гетеролигандных соединений ацетамида и ацетилацетона с хромом // Universum: химия и биология : электрон. научн. журн. 2022. 12(102).