

O'zbekiston

Kompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Узбекский научно-технический и производственный журнал
Композиционные материалы

УДК:546.47-386

8-ОКСИХИНОЛИННИНГ АЙРИМ 3d- МЕТАЛЛАРИ БИЛАН КОМПЛЕКС БИРИКМАЛАРИ СИНТЕЗИ ВА ТАДҚИҚОТИ

Ю.Э. Назаров, Х.Х. Тураев, Ш.А. Касимов, А.Т. Жалилов

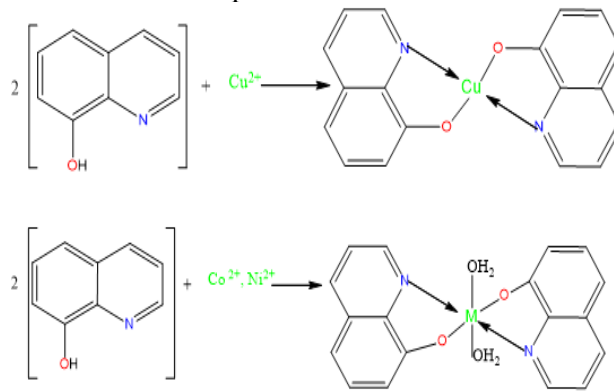
Кириш. 8-оксихинолин (8-HQ) таркибида хинолин ҳосиласи тутган, ўсимликлар таркибида учрайдиган ва синтез қилиб олинадиган, ёғоч ва қоғоз саноатида, $((C_9H_6ON)_2Cu)$ фунгицид сифатида, $(C_9H_6ON)_3Al$ комплекси эса органик ёруғлик чиқарадиган диодларни (ОЛЕД) ишлаб чиқариш учун ишлатиладиган, биоактив моддадир [1]. 8-оксихинолин 40 дан ортиқ металл ионлари билан эримайдиган ички комплекслар (хелатлар) ҳосил қилганлиги учун кимёвий анализда паст селективликка эга бўлган гуруҳ реагенти сифатида ишлатилади. Бир қатор металлларни (Al, Zn, Cd, Mg ва бошқалар) аниқлаш, ажратиш ва миқдорий таҳлил қилиш учун ишлатилади [2]. Унинг металл ионлари билан комплекс бирикмалари, урацил ва салицил кислотаси билан аралаш лигандли комплекслари синтез қилинган ва ўрганилган [3]. Кўпчиллик касалликлар организмда металллар мувозанатининг бузулишидан келиб чиқади. 8-HQ ва унинг бирикмаларининг касалликларга қарши фаоллиги унинг металлларни кучли хелатлаш хусусияти билан боғлиқдир [4,5].

Тадқиқот объекти ва усуллари : Тадқиқотларимиз объекти 8-оксихинолин ва металл комплекслари ҳисобланади. Тадқиқотимизда 8-HQ ва синтез қилинган комплексининг ИҚ - спектри таҳлили Японияда ишлаб чиқарилган SHIMADZU ИҚ- Фурье спектрофотометрида $4000-400\text{ см}^{-1}$ соҳада олинди. Олинган комплексларнинг элемент анализи таҳлили INCA Energy 350 энергодисперсион микроанализ системаси билан таъминланган, MIRA 2 LMU сканерловчи электрон микроскопи билан ўрганилди.

Натижалар ва унинг муҳокамаси. Металл (М) ва 8-оксихинолин (8-HQ) комплексларининг синтези. Эритмани тайёрлаш учун 96% этил спирти ва сув 4:1 нисбатда эритувчи аралашмаси ишлатилди. Лиганднинг концентрацияси 0,2 мол/л, металл тузлари (хлорид) концентрацияси эса 0,1 мол/л ни ташкил этди. 30 мл ҳажмдаги металл ва лиганд эритмаси аралаштирилди ва эритманинг рН қийматини тўғирлаш учун магнитли аралаштиргичда аралаштирилиб (никел ва

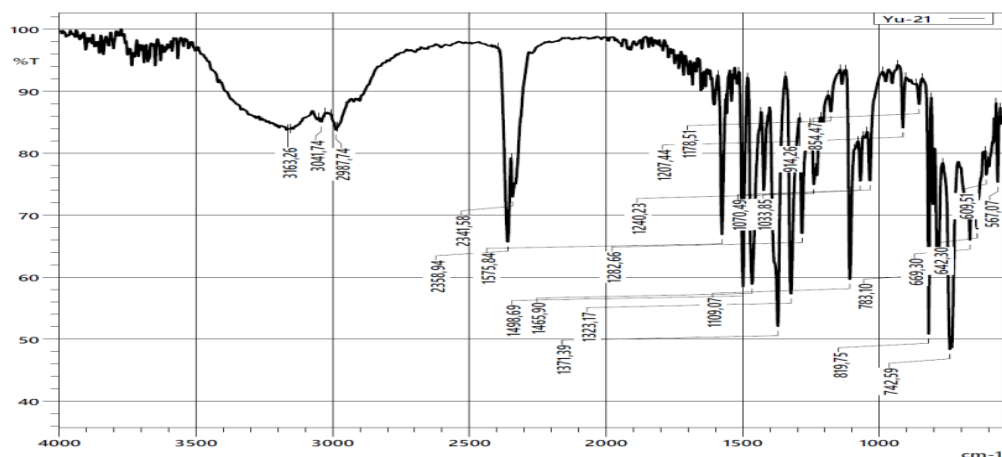
кобальт эритмаси учун рН = 7,3 ва мис тузининг эритмаси рН = 5,6). 1 мол/л натрий гидроксид эритмасидан томчилатиб қўшиб турилди. Аралашмалар 30 дақиқа давомида аралаштирилди ва комплексни чўктириш учун 7 кун хона ҳароратида совутилиб, филтрдан ажратиб олинди. Қолган қолдиқ сарик яшил рангда бўлиб, сирка кислота ёки бирор минирал кислотада эрийди.

Реакциянинг энг юқори унуми Ni(II) комплексида (84,6%), Cu(II) комплексида (74,2%) ва Co(II) комплексида (72,5%) қайд этилган. Комплекслар сувда эримаydi, диетил эфир, ацетон ва 96% этанолда кам эрийди. Диметил сульфоксид, диметил формамид, хлороформ ва метанолда яхши эрийди. Реакция схемаси ва комплекснинг тавсия этилган тузилиши 1-расмда кўрсатилган. М:8-HQ 1;2 моляр нисбатда аралаштирилганда Cu(II) нинг текис квадрат шаклдаги комплексини ҳосил қилди. Қолган иккита комплекснинг ИҚ- спектрларидаги ОН боғининг тегишли соҳаларда номоён бўлиши сабабли, сув молекулалари металл билан боғланиш ҳосил қилган деб тахмин қилинди. Шу туфайли бу комплекс бирикмалар октаедр шакл ҳосил қилади. 8-HQ дан донор атомлари (кислород ва азот) металл ионлари билан боғланишда иштирок этади.



1-расм. Реакция схемаси ва комплексларнинг тавсия этилган тузилиши

Лиганд ва комплексларнинг тузилишини аниқлаш учун намуналар ИҚ - спектри таҳлили Японияда ишлаб чиқарилган SHIMADZU ИҚ- Фурье спектрофотометрида $4000-400\text{ см}^{-1}$ соҳада олинди.

2- расм. $[\text{Ni}(\text{8-HQ})_2(\text{H}_2\text{O})_2]$ комплексининг ИҚ-спектри

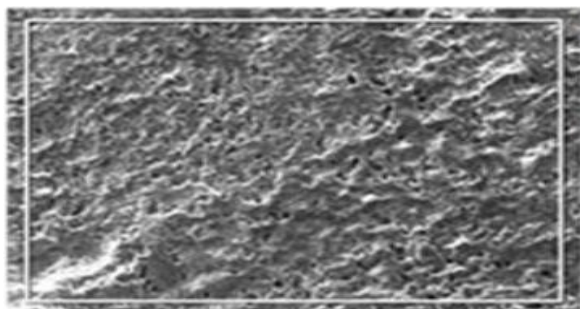
Лиганднинг ИҚ- спектрларида 3049.46 cm^{-1} соҳада ОН боғига мос келадиган тебраниш частотаси кузатилди [6]. Бу диапазон $\text{Co}(\text{II})$ ва $\text{Ni}(\text{II})$ комплексларининг спектрларида кузатилиб, юқори тўлқин узунликлари томон силжиши кузатилади. Бу силжиш $\text{Co}(\text{II})$ ва $\text{Ni}(\text{II})$ комплексидаги сув молекулаларининг координацион боғланишини кўрсатиши мумкин. ОН боғининг тебраниш частотаси лиганднинг ИҚ- спектрларида номоён бўлиб, улар комплекснинг спектрларида кўринмайди.

Бу ўз навбатида кислород атомининг металл билан боғланиш ҳосил бўлишида иштирок этишини тасдиқлайди. Лигандда (8-HQ) $\text{C}=\text{N}$ боғининг тебраниш частотаси 1579,70 cm^{-1} да қайд этган бўлса, барча комплексларда эса $\text{C}=\text{N}$ боғининг тебраниш частоталари кичикроқ қийматни ташкил этган. Ҳосил бўлган М-О боғининг спектрлари $\text{Cu}(\text{II})$ комплексида 578,64 cm^{-1} , $\text{Co}(\text{II})$ комплексида 549,71 cm^{-1} $\text{Ni}(\text{II})$ комплексида- 567,07 cm^{-1} тебраниш частоталари кузатилди.

1-жадвал

Лиганд ва синтез қилинган комплексларнинг ИҚ- спектр таҳлили

ИҚ-спектрлардаги тебраниш частоталари, cm^{-1}				Боғланиш лар
8-HQ	$[\text{Cu}(\text{8-HQ})_2]$	$[\text{Co}(\text{8-HQ})_2(\text{H}_2\text{O})_2]$	$[\text{Ni}(\text{8-HQ})_2(\text{H}_2\text{O})_2]$	
3049,46	-	3211,48	3163,26	О-Н
1093,64	1097,50	1107,14	1109,07	С-О
1579,70	1587,42	1576,48	1575,84	С=N
1273,02	1267,23	1282,66	1282,66	С-N
-	578,64	549,71	567,07	М-О



а)



б)
3-расм. $[\text{Ni}(\text{8-HQ})_2(\text{H}_2\text{O})_2]$ таркибли
комплекснинг сканерловчи электрон микроскоп
(а) ва элемент анализи (б) таҳлили

$[\text{Ni}(\text{8-HQ})_2(\text{H}_2\text{O})_2]$ таркибли комплексининг СЭМ да 500 баробар катталаштирилган тасвирлари ўрганилганда, реакцияга киришмай қолган даслабки моддаларнинг қолдиқлари кўринмайди. Бу эса реакция охиригача содир бўлганлигини, ҳамда параллел равишда реакцияда ҳосил бўлган комплекснинг элемент таркиби ҳақида маълумот олиш имконини берди.

2-жадвал

Комплекс бирикмалар таркибининг назарий ва элемент анализи натижалари таркиби, %

Комплекслар таркиби	металл	C	O	N
[Cu(8-HQ) ₂]	Cu 18,18*	61,36	9,09	7,95
	18,3	61,4	9,2	8,1
[Co(8-HQ) ₂ (H ₂ O) ₂]	Co 15,41	56,39	16,71	7,31
	15,5	56,9	16,8	7,4
[Ni(8-HQ) ₂ (H ₂ O) ₂]	Ni 15,18	56,54	16,75	7,33
	15,3	56,8	16,8	7,4

*назарий жиҳатдан элемент таркиби, %, элемент анализи натижалари, %

Хулоса. Олиб борилган тадқиқотлар натижасига асосланиб, М(II) ионлари 8-HQ билан 1:2 моляр нисбатда реакцияга киришади. Комплекс бирикмаларнинг спектр маълумотларга асосланиб, комплекс ҳосил бўлишида 8-HQ дан кислород ва азот атомлари

иштирок этади, деган хулосага келинди. Cu²⁺ билан 8-HQ квадрат текис шаклдаги комплекси ҳосил қилади, Co²⁺ ва Ni²⁺ нинг 8-HQ билан комплекслари иккита сув молекуласининг боғланиши туфайли октаэдр геометрик шаклга эга деб тахмин қилинди. Комплекслар таркибининг назарий ва элемент анализи натижалари мос келиши аниқланди.

АДАБИЁТЛАР:

1. Абдурахманова У.К. и др. изучение физико-химических свойств супрамолекулярных комплексов производных глицирризиновой кислоты с 8-оксихинолином //universum: химия и биология. – 2021. – №. 3-1 (81). – с. 48-53.
2. Cherdtrakulkiat R. et al. Derivatives (halogen, nitro and amino) of 8-hydroxyquinoline with highly potent antimicrobial and antioxidant activities //Biochemistry and biophysics reports. – 2016. – Т. 6. – С. 135-141.
3. Masalovich M. S., Ardasheva L. P., Shagisultanova G. A. Nickel (II) complex with 8-hydroxyquinoline as a new structural unit for electrochemical synthesis of photo-and electroactive polymers //Russian journal of inorganic chemistry. – 2006. – Т. 51. – №. 9. – С. 1498-1503.
4. S.Srisung, T.Suksrichavalit, S.Prachayasittikul, S.Ruchirawat, V.Prachayasittikul, Antimicrobial activity of 8-hydroxyquinoline and transition metal complexes, Int.J.Pharmacol.9(2)(2013) 170 -175
5. Prachayasittikul V. et al. 8-Hydroxyquinolines: a review of their metal chelating properties and medicinal applications //Drug design, development and therapy. – 2013. – Т. 7. – С. 1157. <https://doi.org/10.2147/DDDT.S49763>
6. Назаров Ю. Э., Тураев Х. Х., Касимов Ш. А., Джалилов А. Т.. "Синтез и исследование 5-бром и 5, 7-дибром 8-оксихинолина." Universum: химия и биология 7-1 (97) (2022): 64-67. DOI-10.32743/UniChem.2022.97.7.13953

Калит сўзлар: 8-оксихинолин, лиганд, металл комплекси, ИҚ -спектр, СЕМ, элемент анализи.

Ушбу тадқиқод ишида 8-оксихинолиннинг (8-HQ) 3d -металлари билан учта комплекс бирикмаси синтез қилинди, уларнинг ИҚ-спектр таҳлили ўтказилди. Элемент анализи таҳлили ёрдамида комплекснинг элементар таркиби бўйича маълумотлар олинди.

Ключевые слова: 8-оксихинолин, лиганд, металлокомплекс, ИК-спектр, СЭМ, элементный анализ.

В данной работе мы синтезировали комплексные соединения 8-гидрооксихинолина (8-HQ) на основе трех типов 3d-металлов и проанализировали их ИК-спектр. Для получения информации об элементном составе комплекса использовали элементный анализ.

Key words: 8-hydroxyquinoline, ligand, metal complex, IR spectrum, SEM, elemental analysis.

In this work, we synthesized complex compounds of 8-hydroxyquinoline (8-HQ) based on three type of 3d-metals and analyzed their IR spectrum. Elemental analysis was used to obtain information about the elemental composition of the complex.

Назаров Ю.Э.

Тураев Х.Х.

Касимов Ш.А.

Джалилов А.Т.

Термиз давлат университети ноорганик ва аналитик кимё кафедраси докторанти

Термиз давлат университети кимё факультети декани, кимё фанлари доктори, профессор

Термиз давлат университети физикавий ва коллоид кимё кафедраси мудури, кимё фанлари доктори, профессор в.б

ЎзР ФА академиги, Тошкент кимё технология илмий-тадқиқот институти директори

1. Химия и физикохимия композиционных материалов и нанокмпозитов

А.Х. Арипов, С.М.Турабджанов, Д.Ф.Куватов, О.Ш. Кодиров, А.Д. Яковенко, Р.С. Рахимов. Изучение изотермии адсорбции полученного биоугля на основе сельскохозяйственных отходов.....	3
N.F. Habibullayeva, A.X. Xaitbayev. APIS MELLIFERA asosida olingan xitozanning kumushli kompozit sintezi.....	7
Х.А. Абдурахимов, Ш.К. Ташбаева, Ф.А. Лапасова. Физико-химическое исследование каолинов Узбекистана для получения из них коагулянтов.....	10
Ю.Э. Назаров, Х.Х. Тураев, Ш.А. Касимов, А.Т. Жалилов. 8-оксихинолиннинг айрим 3 d- металлари билан комплекс бирикмалари синтези ва тадқиқоти.....	14
A.G. Mahsumov, G.M. Absalyamova, J.Q. Xaitov. Yangi N ₂ N ₃ -geksametiln BIS-[(4-AMINO-AZO-BENZOL)-mochevinani sintez qilib olish va xossalarni o'rganish.....	17
И.И. Турғунов, Ф.Н. Нурқулов, А.Т. Джалилов. Бензиннинг октан сонини оширувчи кислород саклаган органик қўшимчаларни олиш ва физик-кимёвий хossalарини тадқиқ этиш.....	20
F.S. Ismoilov, M.U. Karimov, A.T. Djalilov. Betonda samarali superplastifikator sifatida suvda eriydigan sulfonatlangan melamin-formaldegid smolasining sintezi.....	23
С.А. Холмуродова, Р.В. Алиқулов, Х.Х. Тураев, Х.С. Бекназаров, А.Т. Жалилов. Говаклаштирилган вермикулитнинг метилметакрилат билан модификацияси.....	26
Б.С. Сотиболдиев, Д.Қ. Шомуродов, Н.Т. Каттаев, А.С. Боймирзаев, Х.И. Акбаров. Гидрофиль-гидрофоб кремнезем синтези ва говаклик хусусиятлари тадқиқи.....	29
М.Н. Негматова, С.С. Негматов, К.С. Негматова, И.А. Набиева, Ш.Н. Расулова, М.Э. Икрамова, М.А. Бабаджанова, Ф.А. Лапасова. Исследование физико-химических свойств красящих композиций в процессе крашения белковых волокон.....	32
А.Х. Хурсанов, С.С. Негматов, К.С. Негматова, М.Э. Икрамова, Ж.Н. Негматов, Ю.К. Рахимов, Д.Н. Раупова, Х.Ю. Рахимов. Исследование физико-химических свойств и флотационной способности разработанных композиционных химических флотореагентов – вспенивателей.....	35
В.А. Xolnazarov, X.X. Turaev, A.T. Djalilov, Sh.D. Shirinov. Selluloza-xitozan gibridi asosida bioparchalanuvchan gidrogellar sintezi.....	37
Ш.А. Бозорбоев, С.С. Негматов, Н.С. Абед, Н.О. Умирова, Ж.Н. Негматов, А.Я. Раззоков, Б.И. Хотамкулов, У.К. Кучкаров, Ш.Э. Рахимов, А.А. Улмасов. Исследование структуры, состава, физико-химических и механических свойств волластонитовой руды куйташского месторождения.....	40
Н.Б. Тахирова, А.А. Набиев, Ф.И. Худойбердиев. Айрим доломит минераллари ва фосфогипсининг таркиби ва хossalари.....	43
Э.Э. Машаев, А.Г. Махсумов, Т.Т. Сафаров, О.О. Кодиров. Синтез N,N'-гексаметилен бис-[(орто-крезолило) - карбамата] и изучение физико-химических параметров.....	47

2. Физико-механика и трибология композиционных материалов

В.А. Normurodov, X.X. Turayev, M.E. Toshiev, A.T. Djalilov, F.N. Nurqulov. Polisulfid asosidagi tiokol oligomerlarning termik barqarorligini o'rganish.....	50
A.S. Muqimov, X.X. Turayev, M.U. Karimov, P.J. Tojiyev. Mikrokremsnyom va seolit mineral qo'shimchalar qo'shilgan sementning mexanik xususiyatlarini o'rganish.....	52
А.А. Тошхужаев, А.Т. Тиллаев, О.Ш. Вафаев, А.Т. Жалилов. Улучшение свойств композиционного материала на основе полипропилена с помощью эластомера и силоксана.....	55
Sh.N. Kiyomov, N.N. Kiyomova, M.S. Ikromova. Thermomechanical parameters of urethan-epoxy polymer.....	58
Т. Умаров, М.З. Турунов. Технологические возможности повышения надежности спиральных сверл из быстрорежущей стали.....	61
J.A. Xalilov, F.N. Nurqulov, A.T. Djalilov. Neft quvurlarini himoya qilish uchun azot saqlagan korroziya ingibitorlarning xususiyatlarini o'rganish.....	63
Г.Э. Эшдавлатова. Оксидланган крахмал, полиакриламид ва К-4 асосида гул босилган матоларнинг реологик ва колористик хossalари.....	66
Р.И. Исмаилов, М.Б. Маматкулова, Д.Ф. Ганиева, Б.Х. Хайдаров, Р.М. Давлатов. Модифицирование натуральных шерстяных волокон композитными методами в производстве текстиля.....	69
Р.И. Исмаилов, М.Б. Маматкулова, Д.Ф. Ганиева, Г.Х. Ибодуллаева, Р.М. Давлатов. Исследование физико-механических свойств модифицированных белковых волокон.....	72
Н.М. Мусаев, Г.Х. Гуляева, М.М. Мусаева, М.М. Мукимов. Композицион таркибли нақшли трикотаж тўқималарининг тадқиқи.....	76
J.N. Xasanov, N.D. To'raxodjayev, M.E. Axmedova, D.N. Ibrohimov, A.I. Sultanov, A.G'. Ibragimov. Yupqa devorli kulrang cho'yan quyma detallarining mikrostrukturaviy tahlili.....	80
А.И. Иргашев, Б.Б. Қурбонов. Бронза втулкаларнинг таркибини ейилишбардошликка қўра мақбуллаштириш.....	82
Б.К. Шайкулов, Ф.Н. Нуркулов, А.Т. Джалилов. Исследование дериватографических результатов акриловых сополимеров.....	85
А.А. Рахманкулов, Р.Т.Рузиев, Т.З. Хайдаров. Влияние бинарных наполнителей на теплофизические свойства политетрафторэтилена.....	88
С.А. Ахмаджанов, С.М. Туробжонов, Э.А. Махсудбаев, Э.У. Тешабаева. Модификация монтмориллонита и его влияние на свойства композиционных эластомерных материалов.....	91