



6
2022

Бош муҳаррир:

ДЎСТОВ Ҳ.Б.

кимё фанлари доктори, профессор

Таҳририят ҳайъати раиси:

БАРАКАЕВ Н.Р.

техника фанлари доктори, профессор

Муовини:

ШАРИПОВ М.З.

физика-математика фанлари доктори

Таҳрир ҳайъати:

МУҚИМОВ К.М.

ЎзР ФА академиги (ЎзМУ)

ЖАЛИЛОВ А.Т.

ЎзР ФА академиги (Тошкент кимё-технология
ИТИ)

НЕГМАТОВ С.Н.

ЎзР ФА академиги (“Фан ва тараққиёт” ДУК)

РИЗАЕВ А.А.

т.ф.д., профессор (ЎзР ФА Механика ва зилзила-
бардошлилик ИТИ)

БАҲОДИРОВ Ғ. А.

т.ф.д., профессор, ЎзР ФА бош илмий котиби

МАЖИДОВ Қ.Х.

техника фанлари доктори, профессор

АСТАНОВ С.Х.

физика-математика фанлари доктори, профессор

РАХМОНОВ Х.Қ.

техника фанлари доктори, профессор

ВОХИДОВ М.М.

техника фанлари доктори, профессор

ЖЎРАЕВ Х.Ф.

техника фанлари доктори, профессор

САДУЛЛАЕВ Н.Н.

техника фанлари доктори, профессор

ФОЗИЛОВ С.Ф.

техника фанлари доктори, профессор

ИСАБАЕВ И.Б.

техника фанлари доктори, профессор

АБДУРАҲМОНОВ О.Р.

техника фанлари доктори, профессор

НИЗОМОВ А.Б.

иқтисод фанлари доктори, профессор

ТЕШАЕВ М.Х.

физика-математика фанлари доктори

ЮНУСОВА Ғ.С.

фалсафа фанлари доктори

ХАМИДОВ О.Х.

иқтисод фанлари доктори, профессор

ХОШИМОВ Ф.А.

т.ф.д., профессор (ЎзР ФА Энергетика институти)

АХМЕТЖАНОВ М.М.

педагогика фанлари номзоди, профессор

АЗИМОВ Б.Ф.

иқтисод фанлари номзоди, доцент

(махсус сонлар учун масъул)

Муҳаррирлар:

БАРАКАЕВА Д.Ф., ОРТИҚОВА С.Ж.

ИСТАМОВА Ғ.Х.

Мусахҳиҳлар:

БОЛТАЕВА З.З., САЙИТОВА К.Х.

ФАН ВА ТЕХНОЛОГИЯЛАР

ТАРАҚҚИЁТИ

ИЛМИЙ – ТЕХНИКАВИЙ ЖУРНАЛ

РАЗВИТИЕ НАУКИ И

ТЕХНОЛОГИЙ

НАУЧНО – ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

*Журнал Ўзбекистон матбуот ва ахборот
агентлиги Бухоро вилояти бошқармасида
2014 йил 22-сентябрда № 05-066-сонли
гувоҳнома билан рўйхатга олинган*

Муассис:

Бухоро муҳандислик-технология институти

*Журнал Ўзбекистон Республикаси Вазирлар
Маҳкамаси ҳузуридаги ОАК Раёсатининг
2017 йил 29-мартдаги №239/5- сонли қарори
билан диссертациялар асосий илмий
натижаларини чоп этиш тавсия этилган
илмий нашрлар рўйхатида киритилган.*

Таҳририят манзили:

*200100, Бухоро шаҳри, Қ. Муртазоев
кўчаси, 15-уй,*

*Бухоро муҳандислик-технология институти
биринчи биноси, 2-қават, 206-хона.*

Тел: 0(365) 223-92-40

Факс: 0(365) 223-78-84

Электрон манзил:

E-mail: fantt_jurnal@umail.uz

*Журналнинг тўлиқ электрон варианты
билан <https://journal.bmti.uz/>
сайти орқали танишиш мумкин.*

*Ушбу журналда чоп этилган материаллар
таҳририятнинг ёзма рухсатисиз тўлиқ ёки
қисман чоп этилиши мумкин эмас.
Таҳририятнинг фикри муаллифлар фикри
билан ҳар доим ҳам мос тушмаслиги
мумкин. Журналда ёритилган
материалларнинг ҳаққонийлиги учун
мақолаларнинг муаллифлари ва реклама
берувчилар масъулдирлар.*

МУНДАРИЖА - СОДЕРЖАНИЕ – CONTENT

ТЕХНИКА, ТЕХНОЛОГИЯ ВА ЖИҲОЗЛАР	
Муродов О.Ж., Адилова А.Ш., Саидова Н.А. Сравнение сил образующихся внутри циклона при отделении загрязнений пыли воздуха.....	4
Холмуродов М.Б., Шайматов Б.Х. Мелиоратив насос агрегатларининг ишлаш тавсифлари ва энергия тежаш режимларини таъминлаш вазифалари.....	15
Йулдошев Ш.С., Савриев Ш.Ш., Муртазоев А.С. Влияние начального распределения концентрации горючего на параметры факела.....	20
Тошев Ш.О., Бозоров А.Н. Горизонтал кудукларни бурғилашда асосий параметрларни асослаш.....	23
Мухамедова З.Г., Ибрагимова Г.Р. Исследование математического моделирования формирования транспортных логистических терминалов.....	30
Хайтов Р.А. Исследование кинетики конвективной и солнечной сушки плодов дыни с применением ИК – обработки.....	40
Баракаев Н.Р., Жалилов Р.С. Основные расчеты движения газожидкостных потоков в пылеуловителях.....	44
Шойимова С.П. Шоли уруғини саралаш курилмасида тажриба тадқиқотларини ўтказиш усули ва методлари.....	49
Шойимов П., Муродов Б.Б., Муродова Б.Б. Уруғларни электр усулда саралаш ва экишга тайрлаш.....	56
КИМЁ ВА КИМЁВИЙ ТЕХНОЛОГИЯЛАР	
Ochilov A.A., Adizov B.Z. Og'ir yuqori qovushqoqli neftlarning suv neft emulsiyalarini parchalash uchun deemulgatorlar.....	60
Шайкулов Б.К., Нуркулов Ф.Н., Джалилов А.Т. Изучение физико-химических свойств сополимеров синтезированных на основе акриловой кислоты.....	66
Каримова С.А., Фозилов С.Ф., Мавланов Б. А. Хинозолиндион-2,4-метоксиакрилат ва акрил мономерлар асосида сополимерларни синтез қилиш ва уларни дизел ёқилғиси физик-кимёвий хоссасига таъсири.....	70
Муродова З.О., Мусаев С.С. Кротон алдегид асосидаги олигомерлар-тўлдиргичларнинг олиниши.....	75
Жумаева А.А., Лутфуллаев С.Ш. ПВХ асосида олинадиган материалларнинг хоссаларига тўлдирувчиларнинг таъсири.....	79
Яхшикулов И.С., Нуркулов Ф.Н., Джалилов А.Т. Табиий латекс асосида резина маҳсулотлари ишлаб чиқаришда коагуляция жараёнининг маҳсулот сифатига боғлиқлиги.....	86
Бектурганова С.С., Фозилов С.Ф. Метилэтилкетонни ажратиш ва тозалаш усуллари....	89
Темиров А.Х., Ахмедов В.Н., Олимов Б.Б. Нефть ва газ саноатида тиомочевина асосидаги ингибитор ингибирлаш хусусиятлари тадқиқи.....	95
Бойтемиров О.Э., Зиядуллаев О.Э., Икрамов А. 3-метилгептин-1-ол-3 нинг айрим алифатик кетонлар билан реакцияси асосида ацетилен диоллари синтези.....	101
Мавланов Б.А. Дизель ёқилғисининг куйи ҳароратдаги хоссаларини яхшилайдиган депрессор присадкалар синтез қилиш технологиясини ишлаб чиқиш.....	110
Асланов Ш.Ч., Бухоров А.Қ., Файзуллаев Н.И. Синтез-газдан диметилэфирнинг каталитик синтези.....	116
Safarov J.A., Hayitov R.R. Ishlatilgan motor moylarini qayta ishlash orqali olingan yoqilg'i distillatlarining gaz xromato-mass-spektral tahlili.....	125
Нуриллоев З.И., Исматиллоева М.З. Цитизин ва ароматик альдегидлардан янги ҳосилалар синтези.....	131
Niyazov L.N., Brel A.K. Salitsil kislotaning glitsin bilan amidi va diamidining termik tahlili ...	136

Сафарова Н.С. Тиббий кимё дарсларини интегратив усуллар ёрдамида таъкиллаштириш.....	141
Ganiyev B.Sh., Avezov H.T., Salimov F.G‘., Xoliqova G.Q. Sianur kislota aralash ligandli komplekslarining rentgenofazaviy tahlili va biologik faolligini o‘rganish.....	146
Sultonova S.F., Norov I.I. Atsetamid va atsetilatsetonning xrom bilan hosil qilgan aralash geteroligandli kompleks birikmalarining sintezi.....	151
Karimov J.S. Salitsil kislota xlor anhidridi va tiomachevinaning reaksiyaga kirishish ehtimoligini aniqlash.....	156
Рахматов Ш.Б. Метанни оксиконденсатлаб этилен олишда коксланган катализаторнинг лаборатория шароитида регенерацияси.....	160
Джумаева М.К. Классификация и функция биологически активных веществ.....	167
Музаффарова Н.Ш., Нуркулов Ф.Н., Жалилов А.Т. Тўқимачилик матоларининг оловбардошлигини ошириш учун янги таркибли олигомер антипирен синтез қилиш.....	173
Рузиев И.Х., Тошматова Р.В. Влияние условий хроматографирования и структуры на хроматографическое удерживание некоторых производных изохиналина.....	177
G‘apurov U.U., Niyazov L.N., Tutar Y. P-aminobenzoy kislotasining gidrooksibenzoy kislotalari bilan hosil qilgan amidlarining termogravimetrik tahlili.....	182
Sadullayeva G.G‘. Azot saqlagan muhim geterosiklik birikmalarining tibbiyotdagi ahamiyati...	187
МАШИНАСОЗЛИК ВА ЭНЕРГЕТИКА	
Қодиров Д.Б., Давиров А.Қ. Микрогидроэлектростанция ўрнатиш учун сув оқим микдорининг математик таъсифи.....	193
Muzaffarov F.F. Vertikal o‘qli shamol energetik qurilmalarining aerodinamik sirlari hamda ularga ta’sir ko‘rsatuvchi kattaliklar.....	201
Мухамедова З.Г., Тулаев А.У. Оценка состояния железнодорожной отрасли Узбекистана.....	207
Бабаназарова Н.К. Обоснование необходимости компенсации реактивной мощности на промышленных предприятиях Узбекистана.....	214
Рахманов И.У., Нематов Л.А. Анализ текущего состояния повышения энергоэффективности на промышленных предприятиях республики Узбекистан.....	219
ИНФОРМАТИКА ВА АХБОРОТ – КОММУНИКАЦИОН ТИЗИМЛАР	
Жураев Ж.У., Хуррамов Л.Я. Функцияларни лагранж ва ньютон усулида интерполяциялаш аниқлигини ошириш.....	225
Диёров Х.Г., Акрамов А.А., Росулов Р.Х. Дориаланган уруғлик чигитни такомиллаштирилган аралаштиргич барабинининг рационал параметрларини тажрибаларни математик режалаштириш орқали аниқлаш.....	231
ОЗИҚ-ОВҚАТ САНОАТИ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ	
Неъматова С.Н., Суванова Ф.У. Исследование растительных масел для купажирования	236
Эргашева Х.Б., Юлдашева Ш.Ж., Исматова Ш.Н. Маккажўхори ёрмасининг чиқишига гидротермик ишлов беришни таъсири.....	241
ТЎҚИМАЧИЛИК ВА ЕНГИЛ САНОАТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ	
Saidova A.S, Mirzayeva S.S. Paxta xomashyosini mayda iflosliklardan tozalash samaradorligini oshirish maqsadida tozalagich konstruksiyasini takomillashtirish.....	246
Сабиров И.К., Абдуллаев Ш.Ю., Парпиев А.П. Фарамда сақланган паст навли пахталарнинг сифат кўрсаткичлари таҳлили.....	250
Мирзобоев Ж.Б. Ип йигириш корхоналарида тола тозалогичининг ишчи қисмларини такомиллаштириш орқали тола хоссаларини сақлаб қолишга эришиш.....	254
Парпиев А.П., Кузиев Б.Н., Қаршиев Б.Э., Турдиниёзова Х.Ғ. Тозалаш жараёнида ажратилган чиқинди тузилма таркибининг амалий тажрибалардаги таҳлили.....	259
Парпиев А.П., Сабиров И.К., Исмоилов И.Д., Қаршиев Б.Э. Қуритиш барабанлари ташки юзаси ҳарорати ўзгариши таҳлили.....	265
Турсунова З.Н., Ражабова Г.Ж. Тикув цехида иш ўринларини жойлаштириш.....	269

Махмудова Г.О. Анализ автоматической системы приёма хлопка-сырца в хлопкоочистительных заводах.....	274
Мирсултанов И.М., Сафаров Н.М. Изучение способов снижения расхода во время сушки высококачественного хлопка сырца.....	278
Джураев А., Бехбудов Ш.Х., Мансурова М.А. Эффективная и ресурсосберегающая конструктивная схема для нанесения полимерной композиции на стачиваемые детали одежды.....	286
Хаитов А.А. Разработка технологии наполнения кож белково-полимерными композициями.....	291
Джураев А.Дж., Жўраев Д.Д. Эффективная конструкция сепаратора для разделения рушанки хлопковых семян.....	294
Новрузов С., Джураев А., Аббазов И., Шаропов Б., Суннатов Д. Пахтани майда ифлосликлардан тозалагич барабанини қия қозикчалари билан толали чигит орасидаги ишқаланиш кучини аниқлаш.....	298
Гафурова Н.Т., Хикматов Н.И., Баракаева Д.Ф. Тикувчилик ва трикотаж саноати чиқиндиларини қайта ишлаш.....	303
АНИҚ ВА ИЖТИМОИЙ-ИҚТИСОДИЙ ФАҢЛАР	
Sohibov T.F., Ne'matova Z.N. “Sanoat 4.0” va uning ta’lim tizimiga qo‘yadigan talablari.....	309
Найимов С.Н. Ономастик бирлик тушунчаси ва ономастик бирликларнинг типлари	318
Астанов С.Х., Касимова С.Х., Мухамадова А.Б. Спектры линейного дихроизма и их применение.....	323
Вахитов М.М., Тожиев И.И. Реставрационные модифицированные растворы на основе местного гипса для архитектурных памятников Бухары.....	329
Яшнарбеков А.Я. Юридик-техник нормалар тушунчаси, моҳияти ва ҳуқуқий табиати....	336
Хайитов Ш.Н. Янги иш ўринларини ташкил этишда кичик бизнес ва хусусий тадбиркорлик субъектларининг роли.....	341

Хар бирингиз умрингиз ва вақтингизнинг қадрига етинг, унинг ҳар лаҳзасини ўзингиз, яқинларингиз, ён атрофдаги таниш ва нотанишларга яхшилик қилиш билан ўтказинг. Билимингизни оширинг, ўқинг, изланинг.

Хулоса. Таълимдаги фанлараро алоқадорлик бугунги кунда фан ва жамиятда кечаётган интеграция жараёнларининг конкрет ифодасидир. Ушбу алоқадорлик тиббиёт олийгоҳи талабаларининг амалий ва илмий-назарий тайёргарлигини оширишда муҳим аҳамият касб этади. [9] Демак, тиббий кимё фанини ўқитишда фанлараро боғланишларни аниқлаш ва улардан фойдаланиш муваффақияти ўқитувчининг назарий билимларга эга бўлиши билан бирга, унинг шу боғланишларнинг вазифалари ва турларига йўналтирилганлигига ҳам боғлиқ.

Адабиётлар:

1. Гревцева Г.Я. и др. Интегративный подход в учебном процессе вуза //Современные проблемы науки и образования. – 2017. – №. 5. – С. 262-262.]
2. Niyazov L., Brel A., G'apurov U. Xorijiy talabalarga tibbiy kimyo fanidan dars berishning o'ziga xosliklari //Pedagogik Mahorat. – 2021. – №. 3. – С. 224-226.
3. Niyazov L., G'apurov U. Кимё фанини ўқитишда визуал объектлардан фойдаланишнинг //Pedagogik Mahorat. – 2020. – №. 3. – С. 175-179.
4. Бердиева З. М., Ниязов Л. Н. Use of information and communication technologies in teaching the subject of chemistry in higher education institutions // Учёный XXI века. – 2016. – №. 5-2 (18). – С. 26-29.
5. Ниязов Л.Н. Кейс-стади усули ва ундан кимё таълимида фойдаланиш // Бухоро давлат университети илмий ахбороти. – 2017. – № 3(67). – 200-206 б.
6. Ниязов Л.Н., Джураева Л.Р., Сафарова Н.С. Аналитик кимё фанидан мустақил таълимни ташкил этишда лойиҳа усули // Педагогик маҳорат. – 2019. – № 3. – 143-145 б.
7. Nikolaev E. et al. Perception and preventive actions against COVID-19 in domestic and international students //European Psychiatry. – 2021. – Т. 64. – №. S1. – С. S316-S317.
8. Nafisa SAFAROVA, Laziz NIYAZOV, Evgeni NIKOLAEV and Svetlana PETUNOVA "Application of Interactive Methods in Medical Education: Clustering Technique in Teaching of Heterocyclic Compounds" Proceedings of the 37th International Business Information Management Association (IBIMA), 30-31 May 2021, Cordoba, Spain, ISBN: 978-0-9998551-6-4, ISSN: 2767-964
9. Литвинова Т. Н., Быков И. М., Волкова Н. К. Межпредметная интеграция химических дисциплин в медицинском вузе //Современные проблемы науки и образования. – 2009. – №. 2. – С. 51-52.

UDK 541.49+538.113+547.447.484.574

SIANUR KISLOTA ARALASH LIGANDLI KOMPLEKSLARINING RENTGENOFAZAVIY TAHLILI VA BIOLOGIK FAOLLIGINI O'RGANISH Ganiyev B.Sh., Avezov H.T., Salimov F.G', Xoliqova G.Q.

¹*Buxoro davlat universiteti, Akademik N.A.Parpiyev nomidagi "Koordinatsion birikmalar kimyosi" ITL*

Annotatsiya. Maqolada sianur kislotaning turli metall ionlari (Cu^{+2} , Ni^{+2} , Mn^{+2}) bilan aralash ligandli kompleks birikmalar sintezi va xossalari izohlangan. Moddalarning eruvchanligi o'rganilib, ularning individualligi rentgenofazaviy tahlili orqali isbotlangan. Mis(II) ionining atsetatli, xloridli va sulfatli tuzlari bilan olingan sianur kislotaning aralash ligandli komplekslarining rentgenofazaviy tahlili natijasida, ularning R_f qiymatlari mos ravishda 15.5; 14.8 va 12.4 ga teng ekanligi aniqlandi va ulardan atsetat ionini saqlagan kompleksida R_f strukturaviy xatolik katta ekanligi tasdiqlandi. Olingan kompleks birikmalarining shartli patogen mikroskopik zamburug'lar *F.solani*, *A.alternata* va bakteriyalar *E.coli*, *P. aeruginosa* shtammiga nisbatan antagonistligi tekshirildi va tahlil etildi.

Kalit so'zlar: kompleks birikma, tiosemikarbazid, triazin, sianur kislota, ligand, rentgenofazaviy tahlil, tekisliklararo masofa, biologik faollik.

ИССЛЕДОВАНИЕ РЕНТГЕНОФАЗОВОГО АНАЛИЗА И БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ СМЕШАННОЛИГАНДНЫХ КОМПЛЕКСОВ ЦИАНУРОВОЙ КИСЛОТЫ

Ганиев Б.Ш., Аvezов Х.Т., Салимов Ф.Г., Холикова Г.К.

Бухарский государственный университет, НИЛ «Химия координационных соединений» имени академика Н.А. Парпиева

Аннотация. В статье описаны синтез и свойства комплексных соединений смешанных лигандов циануровой кислоты с ионами различных металлов (Cu^{+2} , Ni^{+2} , Mn^{+2}). Изучена растворимость веществ, а их индивидуальность подтверждена рентгенофазовым анализом. В результате рентгенофазового анализа разнолигандных комплексов циануровой кислоты, полученных с ацетатной, хлоридной и сульфатной солями иона меди(II), установлено, что значения R_f составляют 15,5, 14,8 и 12,4 соответственно, и было подтверждено, что структурная ошибка R_f в комплексе, содержащем ацетат-ион, велика. Проверен и проанализирован антагонизм полученных комплексных соединений в отношении условно-патогенных микроскопических грибов *F. solani*, *A. alternata* и штаммов бактерий *E. coli*, *P. Aeruginosa*.

Ключевые слова: комплексное соединение, тиосемикарбазид, триазин, циануровая кислота, лиганд, рентгенофазовый анализ, межплоскостное расстояние, биологическая активность.

INVESTIGATION OF X-RAY PHASE ANALYSIS AND BIOLOGICAL ACTIVITY OF MIXED LIGAND COMPLEXES OF CYANURIC ACID

Ganiyev B.Sh., Avezov H.T., Salimov F.G., Kholikova G.K.

Bukhara State University, SRL “Chemistry of coordination Compounds” named after academician N.A. Parpiyev

Annotation. The article describes the synthesis and properties of complex compounds of mixed cyanuric acid ligands with ions of various metals (Cu^{+2} , Ni^{+2} , Mn^{+2}). The solubility of substances was studied, and their individuality was confirmed by X-ray phase analysis. As a result of X-ray phase analysis of multi-ligand cyanuric acid complexes obtained with acetate, chloride and sulfate salts of copper(II) ion, it was found that the R_f values are 15.5, 14.8 and 12.4, respectively, and it was confirmed that the structural error R_f in the complex containing the acetate ion is large. The antagonism of the obtained complex compounds against conditionally pathogenic microscopic fungi *F. solani*, *A. alternata* and strains of bacteria *E. coli*, *P. Aeruginosa* was tested and analyzed.

Key words: complex compound, thiosemicarbazide, triazine, cyanuric acid, ligand, X-ray phase analysis, interplane distance, biological activity.

Kirish. Sianur kislota - bu turli xil s-triazin hosilalarini tayyorlash uchun ishlatiladigan arzon, sotuvga qo'yiladigan reaktivlardan biri hisoblanadi. Turli xil nukleofillar tomonidan sianur kislotasida kislород atomlarining siljishining osonligi ushbu reagentning harorat sharoitlari nazorati ostida 1,3,5-triazinning turli kompleks birikmalarini olish uchun foydaliligini oshiradi. Sianur kislotaning bir qator hosilalari mavjud bo'lib, ular yuqori termal-fizik va fizik-mexanik ko'rsatkichlari bilan ajralib turadi va turli xil kompozit materiallarni yaratish uchun modifikator sifatida qo'llaniladi. Farmakologiyada biologik faollikka ega bo'lgan ba'zi sianur kislota hosilalari qo'llaniladi. Sianur kislota hosilalari fungitsid, bakteritsid, olovga chidamli va boshqa muhim xususiyatlarga ham ega ekanligi dunyo miqyosida o'rganilmoqda [1-3].

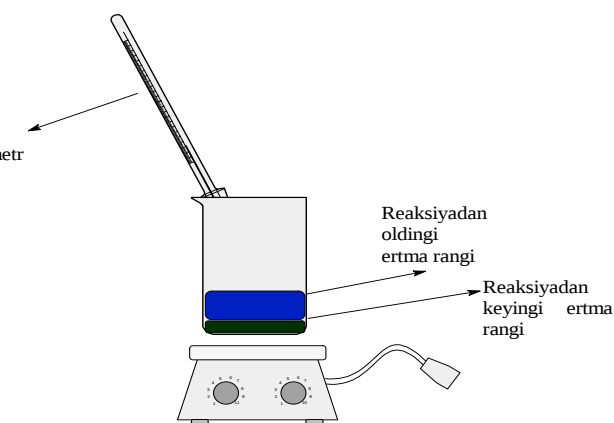
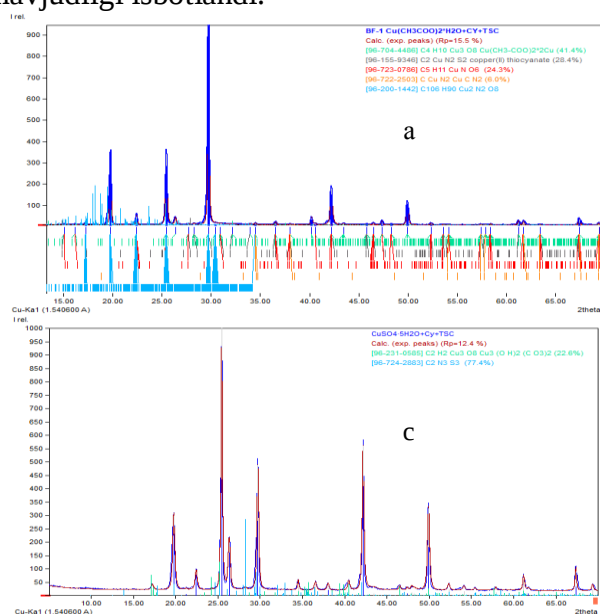
Tajriba qism. Sianur kislotaning yuqorida keltirilgan xossalari o'rganilgan holda, Buxoro davlat universiteti Tabiiy fanlar fakulteti Organik va fizkolloid kimyo kafedrasining Akademik N.A. Parpiyev nomidagi “Koordinatsion birikmalar kimyosi” ilmiy tadqiqot laboratoriyasida sianur kislota va tiosemikarbazid asosida Cu^{+2} , Ni^{+2} , Mn^{+2} ionlari saqlagan kompleks birikmalari sintezi amalga oshirildi va ularning xossalari o'rganildi. Sianur kislota asosidagi barcha kompleks birikmalar stakanda suvli muhitda sianur kislota, tiosemikarbazid va turli tuzlarning 0,01 moldan eritilishi va magnitli aralashtirgich yordamida 30 daqiqa davomida 80-90 °C haroratda qizdirilishi natijasida olindi (1-rasm).

Sianur kislotaning aralash ligandli komplekslarini identifikatsiya qilish O'zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi O.S. Sodiqov nomidagi Bioorganik kimyo institutida XRD-6100 (Shimadzu, Yaponiya) kukunli difraktometrda olingan rentgenogrammalar asosida amalga oshirildi.

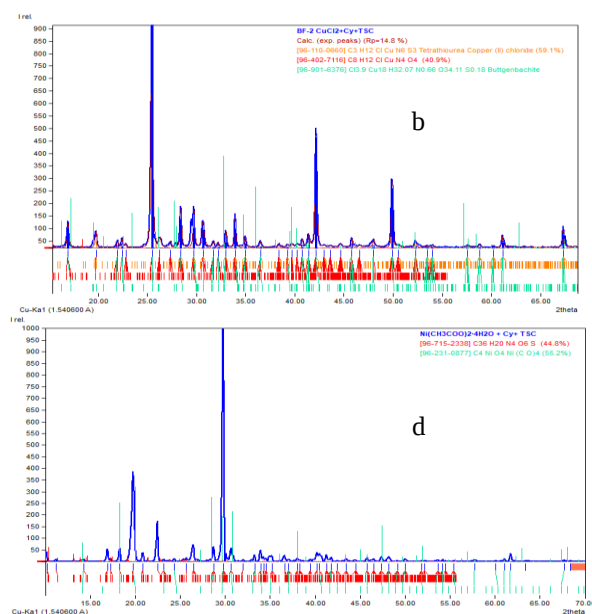
Комплекс бирикmalarning identifikatsiyasi $\text{CuK}\alpha$ nurlanish (β -filtr, Ni , $\lambda=1.54178\text{\AA}$, rentgen trubkasidagi tok kuchi va kuchlanish 30 mA, 30 kV) ta'sirida bajarildi. Bunda detektorning doimiy aylanish tezligi 4 grad/min, $0,02^\circ$ qadamda ($\omega/2\theta$ -bog'lanish) bo'lib, skanirlash burchagi 10° dan 70° ga qadar olib borildi. Namunalar aylanish tezligi 30 ayl/min.ga teng bo'lgan aylanali kamerada o'tkazildi. Turli manbalarga asoslanib, komplekslarning rentgenofazaviy tahlili o'rganildi [4,5].

Комплекслarning biologik faolligi O'zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi Mikrobiologiya institutida o'rganildi. Olingan komplekslar qattiq GPA va Chapek ozuqa muhitlariga patogen mikroorganizmlarga qarshi agarli o'yiqcha metodi orqali ekildi. Shartli patogen mikroskopik zamburug'lar *F.solani*, *A.alternata* shtammiga nisbatan antagonistligi tekshirildi.

Olingan natijalar va ularning tahlili. Sianur kislota Cu^{+2} , Ni^{+2} , Mn^{+2} ionlari saqlagan kompleks birikmalarining rentgenofazaviy tahlil olib borilganda ularning turli qiymatdagi kristallik darajasiga teng ekanligi aniqlandi. Olingan rengenogrammlar COD («Crystallography Open Database») kristall tuzilishdagi moddalar kartotekasi hamda Mixeev va Gillerlar tomonidan tuzilgan minerallarning rengenometrik ko'rsatkichli jadvallariga taqqoslab tahlil qilindi. Kompleks birikmalari rentgenofazaviy tahlili amalga oshirilganda Search-Match dasturi orqali nisbiy elementar miqdoriy tarkibi olindi. Jumladan, 2a-rasmda $\text{Cu}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot \text{L}^1 \cdot \text{L}^2$ rentgenogrammasini dasturda nisbiy elementar tarkib o'rganilganda 40.9 Cu, 23.6 O, 15.7 C, 10.1 S, 7.4 N kabi foizlarda mavjudligi isbotlandi.



1-rasm. Sintez jarayonida foydalaniladigan jihozlar tasviri



2-rasm. Sianur kislota aralash ligandli kompleks birikmalari rentgenogrammalari:

a) $\text{Cu}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot \text{L}^1 \cdot \text{L}^2$ b) $\text{CuCl}_2 \cdot \text{L}^1 \cdot \text{L}^2$ c) $\text{CuSO}_4 \cdot \text{L}^1 \cdot \text{L}^2$ d) $\text{Ni}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot \text{L}^1 \cdot \text{L}^2$

Ushbu namunaning kristallik darajasi 52.25% va amorflik daraja esa 47.75 % ga teng bo'ladi. 2b-rasmda $\text{CuCl}_2 \cdot \text{L}^1 \cdot \text{L}^2$ kompleksining rentgenogrammasini tahlili natijasida 19.4 Cu, 8.0 O, 18.5 C, 17.4 S, 22.2 N, 10.8 Cl kabi foizlarda mavjudligi va kristallik darajasi 60.01%, amorflik daraja esa 39.99 % ga teng ekanligi isbotlandi. 2c-rasmda $\text{CuSO}_4 \cdot \text{L}^1 \cdot \text{L}^2$ kompleksining rentgen

difraksiyasi natijasida olingan nisbiy elementar tarkib quyidagicha 12.5 Cu, 8.4 O, 13.0 C, 45.9 S, 20.1 N ekanligi o'rganildi. Shuningdek, ushbu kompleksning kristallik darajasi 43.42 %, amorflik daraja esa 56.58 % ga teng ekanligi isbotlandi. 2d-rasmda $\text{Ni}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot \text{L}^1 \cdot \text{L}^2$ kompleksining nisbiy elementar tarkibi 19.0 Ni, 27.5 O, 45.9 C, 2.3 S, 3.9 N ekanligi o'rganildi. Ushbu kompleks juda yuqori kristallikka ega bo'lib, uning qiymati 96.61 % tengdir. Demak, uning amorflik darajasi 3.39 % teng bo'ladi.

Kompleks birikmalarning individualligi har birining rengen difraksiyasi natijasida tegishli skanirlash burchagidagi intensivliklar qiymati turlicha ekanligi bilan belgilanadi. 1-jadvalda Cu(II) va Ni(II) komplekslarining skanirlash burchagidagi intensivliklar qiymati keltirilgan.

	$\text{Cu}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot \text{L}^1 \cdot \text{L}^2$	$\text{CuCl}_2 \cdot \text{L}^1 \cdot \text{L}^2$	$\text{CuSO}_4 \cdot \text{L}^1 \cdot \text{L}^2$	$\text{Ni}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot \text{L}^1 \cdot \text{L}^2$	$\text{NiSO}_4 \cdot \text{L}^1 \cdot \text{L}^2$
№	2Theta	2Theta	2Theta	2Theta	2Theta
1	17.3561	12.7523	17.3095	17.0058	17.2060
2	19.9083	15.2544	19.8614	18.3570	19.7581
3	22.5605	17.0559	22.5135	19.8582	22.4604
4	25.5630	22.5605	25.5658	22.5605	26.3636
5	26.4637	25.5630	26.4165	24.4120	29.7665
6	29.8165	28.5154	29.8191	26.5138	34.4704
7	36.6722	30.8173	34.6228	28.8157	36.5221
8	40.3253	33.1193	36.6243	29.8666	40.2252
9	42.3269	34.0701	38.1255	30.7173	46.4304
10	47.4312	35.1209	42.2787	34.0200	47.3311
11	50.0334	42.3269	50.0346	35.0209	53.9366
12	52.4354	48.1818	52.4365	36.6222	61.7932
13	61.2927	52.4354	54.2379	40.3253	
14	61.8932	61.2927	61.2933	61.1426	
15	67.5980	67.4979	67.4480	61.8432	

Kristallografiyada R-faktor (ba'zan qoldiq yoki ishonchlilik omili) kristallografik model va rentgen diffraksiyasining eksperimental ma'lumotlari o'rtasidagi kelishuv o'lchovidir. Boshqacha qilib aytganda, bu aniqlangan strukturaning kuzatilgan ma'lumotlarni qanchalik yaxshi bashorat qilishining o'lchovidir. Ushbu qiymat ba'zan nomuvofiqlik indeksi deb ham ataladi, chunki u eksperimental kuzatuvlar va ideal hisoblangan qiymatlar o'rtasidagi farqni matematik tarzda tavsiflaydi. R_f quyidagi tenglama bilan aniqlanadi:

$$R = \frac{\sum ||F_{\text{obs}}| - |F_{\text{calc}}||}{\sum |F_{\text{obs}}|}$$

bu erda F strukturaviy omil deb ataladi va yig'indisi mos ravishda o'lchangan va hisoblangan rentgen nurlarining barcha akslariga to'g'ri keladi. Difraksiya ma'lumotlarining o'lchamlari va sifatiga qarab, yaxshi tozalangan tuzilmalarda R_f omillari 20-25 foizdan past bo'ladi [6]. Ushbu maqolada o'rganilgan Cu(II) komplekslarining R_f qiymatlari mos ravishda 15.5; 14.8 va 12.4 ga teng ekanligi aniqlandi. CuSO_4 ishtirokida olingan kompleksning R_f qiymati kichik ekanligi moddaning tozalik darajasini belgilaydi.

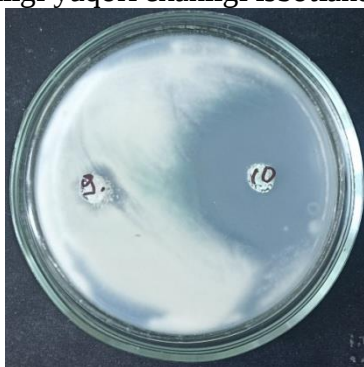
Ilgari mualliflar tomonidan sianur kislotaning boshqa hosilalarining biologik faolligi nazariy o'rganilgan bo'lib [7,8], ushbu tadqiqotda sianur kislotaning turli metall ionlari (Cu^{+2} , Ni^{+2} , Mn^{+2}) bilan aralash ligandli barcha komplekslarning zamburug'ga qarshi biologik faolligi o'rganildi. Sianur kislota asosida olingan turli kompleks birikmalar biologik faolligi o'rganilganda, kontrol sifatida mis(II) sianurati olindi. Olingan turli kompleks birikmalarning hech biri *A.alternata* zamburug'iga nisbatan biologik faollikni namoyon etmadi ya'ni zona hosil qilmadi. Shuningdek, ko'pchilik komplekslar ham *F.solani* zamburug'iga nisbatan faollikni namoyon etmadi.

1-jadval

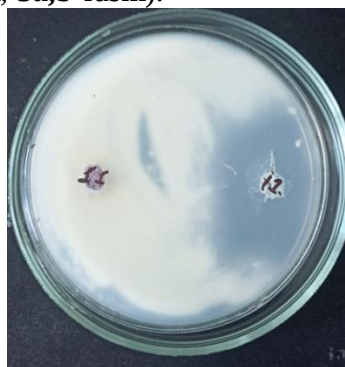
Ni(II) va Mn(II) aralash ligandli komplekslarining *F.solani* zamburug'iga nisbatan faolligi

Kompleks birikma	Ni(II) kompleksi	Mn(II) kompleksi
O'sish zonasi (mm)	38-40	34-36

Ammo olingan komplekslar orasidan Ni^{+2} va Mn^{+2} ionlari saqlagan komplekslarning biologik faolligi yuqori ekanligi isbotlandi (1-jadval, 3a,b-rasm).



a



b

3-rasm.
 $\text{Ni}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot \text{L}^1 \cdot \text{L}^2$ va
 $\text{Mn}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot \text{L}^1 \cdot \text{L}^2$
komplekslarining
F.solani ga nisbatan
faolligi

Xulosa. Mis(II) ionining atsetatli, xloridli va sulfatli tuzlari bilan olingan sianur kislotaning aralash ligandli komplekslarining rentgenofazaviy tahlili natijasida, ularning Rf qiymatlari mos ravishda 15.5; 14.8 va 12.4 ga teng ekanligi aniqlandi. Olingan komplekslardan Ni^{+2} va Mn^{+2} ionlari saqlagan komplekslarining *F.solani* zamburug'iga nisbatan biologik faolligi yuqori ekanligi isbotlandi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Parekh, H.M., and M.N. Patel. "Mode of antifungal activity and synthesis of mixed-ligand complexes." *Pharm.Chem. Journal* 40.12 (2006): 655-659.
2. Gulea, Aurelian, et al. "In vitro antileukemia, antibacterial and antifungal activities of some 3d metal complexes: Chemical synthesis and structure-activity relationships." *Journal of enzyme inhibition and medicinal chemistry* 23.6 (2008): 806-818.
3. Soliman, Saied M., Hessa H. Al-Rasheed, and Ayman El-Faham. "Synthesis, X-ray structure, hirshfeld analysis of biologically active Mn(II) pincer complexes based on s-triazine ligands." *Crystals* 10.10 (2020): 931.
4. Кузьмичева Г.М. Порошковая дифрактометрия в материаловедении. Часть I. ИПЦМИТХТ, 2005, 84С
5. Чернышев В.В. «Определение кристаллических структур методами порошковой дифракции». Изв. Академии наук. Сер. Химическая. 2001. №12. С.2171-2187
6. J.M. Rondeau, H Schreuder. *The Practice of Medicinal Chemistry* (Fourth Edition), 2015. P. 880.
7. Аvezov, X.T., Ганиев, Б.Ш., Холикова, Г.К., угли Салимов, Ф.Г., & Аслонова, Ф.С. (2022). Sianur kislotaning mochevina almashingan hosilalarining online molekulyar dokingi va PASS analizi. *Журнал химии товаров и народной медицины*, 1(3), 82-94.
8. B.Sh. Ganiev, F.S. Aslonova, G.Kh. Kholikova, Sh.T. Khoziyev. "Online molecular docking and analysis of biological activity of cyanuric acid derivatives." *Universum: химия и биология* 6-4 (96) (2022): 12-16.

Avezov Hasan Tilloyevich - kimyo fanlari nomzodi, dotsent, Buxoro davlat universiteti Organik va fizkolloid kimyo kafedrasi dotsenti, E-mail: avezov_65@mail.ru

Xoliqova Gulyayra Qo'ldoshevna - Buxoro davlat universiteti Organik va fizkolloid kimyo kafedrasi assistenti, E-mail: xoliqovagulyayra@gmail.com

Ganiyev Baxtiyor Shukurulloevich - Buxoro davlat universiteti Organik va fizkolloid kimyo kafedrasi tayanch doktoranti, E-mail: b.ganiyev1990@gmail.com

Salimov Furqat G'ayrat o'g'li - Buxoro davlat universiteti Organik va fizkolloid kimyo kafedrasi magistranti.