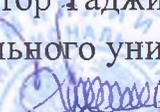


**«УТВЕРЖДАЮ»**

Ректор Таджикского  
национального университета,  
профессор  Насриддинзода Э.С.

« 6 » 05 2024г.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ  
ТАДЖИКСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА**

Диссертация «**Процессы комплексообразования Fe(II) и Zn(II) с мерказолилом**» выполнена на кафедре физической и коллоидной химии и НИИ Таджикского национального университета.

Камолова Икlima Усмоновна в 2012 поступила на первый курс химического факультета Таджикского государственного национального университета (ныне Таджикский национальный университет) и окончила его в 2017г, и ей была присвоена квалификация - химик. Преподаватель. В октябре 2018 года поступила в магистратуру Таджикского национального университета и окончила его в 2020 году. С 2020 г по 2023 г Камолова Икlima Усмоновна являлась докторантом (доктор PhD по специальности 6D060600-«Химия» (6D060604-Физическая химия) Таджикского национального университета, в настоящее время работает лаборантом кафедры прикладной химии Таджикского национального университета.

Транскрипт выдан Таджикским национальным университетом в 2024 году.

**Научный руководитель:** кандидат химических наук., доцент Ёрмамадова С.Г. доцент кафедры прикладной химии ТНУ;

**Научный консультант:** доктор химических наук, профессор Раджабов У.Р. профессор кафедры фармацевтической и токсикологической химии ГОУ «Таджикского государственного медицинского университета имени Абуали ибни Сино»

**Соответствие содержания диссертации избранной специальности**

Содержание выполненной диссертационной работы соответствует паспорту по специальности 6D060600-«Химия» (6D060604-Физическая химия).

По результатам обсуждения диссертации на тему «Процессы комплексообразования Fe(II) и Zn(II) с мерказолилом» принято следующее заключение:

**Оценка актуальности диссертационной работы.** Исходя из литературных обзоров выяснилось, что в последние годы опубликовано много работ по синтезу и изучению термодинамических свойств новых координационных соединений ионов переходных металлов с азотсодержащими гетероциклами в том числе с имидазолами. Координационное соединение ионов переходных металлов на основе азот и серосодержащих лигандов обладают эффективными фармакологическими действиями. В научной литературе имеются сведения о

синтезе и строении комплексных соединений различных металлов с производными имидазола, как в водных так и в водно-органических растворах. Производные имидазола занимают большое место в области медицинской химии. В литературе имеются определённые сведения о комплексообразовании d-металлов с производными имидазола. Установлено состав и устойчивость образующихся комплексов с имидазолм и некоторыми его производными. Вместе с тем, в литературе отсутствуют сведения о синтезе, исследованию количественной характеристики и биологическую активность комплексное соединение железа(II) и цинка(II) с мерказолилом.

Железа играет важную роль в поддержании достаточного уровня иммунной защиты. Наличие железа в организме необходимо для полноценного фагоцитоза и функционирования естественных клеток-киллеров, синтеза лизоцима, интерферона, которые обеспечивают хорошую бактерицидную способность сыворотки крови. Кроме того, железа входит в состав антиоксидантных ферментов пероксидазы, что обуславливает его антиоксидантные свойства. Комплексное соединение железа (II) и цинка (II) широко применяются в медицине

В литературе отсутствуют сведения о биокоординационных соединениях биометаллов цинка и железа с мерказолилом. На основании этого исследования координационные соединения цинка(II) и железа(II) с мерказолилом актуальны.

Результаты диссертационной работы, имеют важное значение для развития координационной, физической и прикладной химии, что и определяет актуальность работы.

Сделанные в работе выводы обоснованы различными физико-химическими методами исследований, а сама диссертационная работа является законченным научным исследованием.

**Связь исследования с программой (проекта) научно-исследовательской темы:** научная работа выполнена в рамках научно-исследовательской работы кафедры физической и коллоидной химии на тему «Процессы комплексообразования Fe(II) и Zn(II) с мерказолилом», номер государственной регистрации» (ГРН№ 0122ТJ1436)

**Личное участие автора в получении результатов, изложенных в диссертации.** Автор диссертации сформулировала цели и задачи исследования, получила все экспериментальные данные лично или при непосредственном сотрудничестве с руководителями, интерпретировала результаты, сформулировала выводы, подготовила и опубликовала статьи.

**Степень достоверности результатов проведенных исследований.** Достоверность полученных данных гарантирована и обоснована использованием современных физико-химических методов исследования и статической обработки результатов.

**Научная новизна диссертационной работы заключается в том, что:**

**Научная новизна работы:**

1. Методом окислительной функции исследованы реакции образования комплексов Fe(II) и Zn(II) с 1-метил-2-меркаптамидазол;

2. Установлены химический состав комплексов в области различных рН среды раствора, выявление максимального выхода образующихся комплексных соединений железа(II) и цинка(II) с 1-метил-2-меркаптамидазолом;

3. Разработаны впервые условия синтеза комплексных соединений железа(II) и цинка(II) с 1-метил-2-меркаптамидазолом в твёрдом виде;

4. Методами элементного анализа, ИК-спектроскопии, кондуктометрии, криоскопии, молярная электропроводности, дервотография и электропарамагнитным резонансом определены состав и строение комплексное соединение железа(II) и цинка(II) с 1-метил-2-меркаптамидазолом.

5. Для выявления механизмов образования комплексных соединений рассчитаны термодинамические характеристики реакций комплексообразования железа и цинка с 1-метил-2-меркаптамидазолом;

6. Изучены впервые острая, хроническая и раздражающие свойства комплексов Fe(II) и Zn(II) с 1-метил-2-меркаптамидазолом.

**Целью исследования:** Настоящая работа выполнена с целью исследовать процессов комплексообразования в системе Fe(II) и Zn(II) с 1-метил-2-меркаптамидазолом (мерказолилом) посредством метода оксредметрии, изучены термодинамические характеристики реакций комплексообразования Fe(II) и Zn(II) с мерказолилом при различных ионных силах 0,1; 0,25; 0,5; 1,0 моль/л и температурах, нахождение оптимальных условий синтеза комплексов, а также аспектов их применения.

**Теоретическая ценность исследования.** Результаты, полученные в процессе исследования, имеют фундаментальное значение и могут быть использовано для производство ветеринарных препаратов.

**Практическая ценность исследования:**

-найденные значения констант устойчивости комплексные соединения железа(II) и цинка(II) с мерказолилом могут послужит в качестве справочного материала, восполняющего существующие пробелы в литературе, и будут полезны ученым –исследователям, изучающим комплексообразование ионов d-переходных металлов с серо- и азотсодержащими лигандами, а также для синтеза новых соединений в области координационной химии;

-разработанные в работе методы синтеза координативных соединений могут быть использованы при целенаправленном синтезе новых координативных соединений других d-переходных металлов, имеющих серо- и азотсодержащие лиганды;

-полученные в диссертационные работы результаты расширяют базу данных о комплексобразованиях биометаллов и могут быть полезными аспирантам, работающим в областях физической и коллоидной химии, а также преподавателям и студентам соответствующих профилей при чтении лекции, спецкурсов и выполнении курсовых и дипломных работ.

-синтезированные вещества на основе координативных соединений железа (II) и цинка (II) с мерказолилом могут быть использованы для профилактики и лечения многих заболеваний связанных с щитовидной железой и иммунной системы.

Результаты диссертационной работы могут быть полезны преподавателям кафедры физической и коллоидной химии, а также фармацевтической и токсикологической химии, фтизопульмонологии государственного образовательного учреждения «Таджикисий государственный медицинский университет имени Абуали ибни Сино», кафедры неорганической химии Таджикского национального университета (ТНУ) для проведения лекций по специальным дисциплинам, проведения научно-исследовательской работы аспирантов и кандидатов, курсовых и дипломных работ студентов химических и медицинских вузов;

Синтезированные вещества на основе координационных соединений цинка (II) и железа (II) с мерказолилом могут быть использованы для лечения заболеваний щитовидной железы и иммунной системы.

**Полнота изложения материалов диссертации в работах, опубликованных соискателем.** По результатам исследований опубликованы 4 статьи в журналах, рекомендуемых ВАК Республики Таджикистан, а также 10 тезисов докладов на научных конференциях различного уровня и 1 патент РТ.

#### **Список публикаций соискателя учёной степени Статьи в рецензируемых журналах:**

1. **Камолова И.У.** Комплексообразование железа(II) с мерказолилом при 298К и ионной силе 1,0 моль/ С.Г Ёрмамадова., И.У Камолова., У.Р. Раджабов// Доклады национальной академии наук Таджикистана -2021. -Т.64. -№11-12. –С. 694-700.

2. **Камолова И.У.** Соединения \* железа(II,III) с метионином. / С.Г Ёрмамадова., И.У Камолова., У.Р. Раджабов, А Мадиномов // Доклады национальной академии наук Таджикистана. - 2022. –Т.65 -№:11-12. -С.761-767.

3. **Камолова И.У.** Исследование процессов комплексообразования в системе Fe(II)–Мерказолил–Н<sub>2</sub>O–методом оксредметрии/ С.Г Ёрмамадова., И.У Камолова., У.Р. Раджабов// Весник МГТУ им. Н.Э.Баумана. серии Естественные науки. -2023. С.70-82

4. **Камолова И.У.** Зависимость процессов комплексообразования железа(II) с мерказолилом от ионной силы раствора. / И. Камолова // Известия национальной академии наук Таджикистана. -2023. -№1(190). -С. 72-78.

#### **Статьи и тезисы в сборниках конференций:**

5. **Камолова И.У.** Комплексообразование железа (II) с мерказолилом при 298К / С.Г. Ёрмамадова., И.У. Камолова., У.Р. Раджабов // Республиканская научно-практическая конференция профессорско-преподавательского состава и сотрудников ДМТ, посвященная 30-летию Независимости Республики Таджикистан, 110-летию Народного Поэта Таджикистана, Героя Таджикистана Мирзо Турсунзаде. 110-летию писатель Таджикистана Сотим Улугзода и

Результаты диссертационной работы могут быть полезны преподавателям кафедры физической и коллоидной химии, а также фармацевтической и токсикологической химии, фтизопульмонологии государственного образовательного учреждения «Таджикский государственный медицинский университет имени Абуали ибни Сино», кафедры неорганической химии Таджикского национального университета (ТНУ) для проведения лекций по специальным дисциплинам, проведения научно-исследовательской работы аспирантов и кандидатов, курсовых и дипломных работ студентов химических и медицинских вузов;

Синтезированные вещества на основе координационных соединений цинка (II) и железа (II) с мерказолилом могут быть использованы для лечения заболеваний щитовидной железы и иммунной системы.

**Полнота изложения материалов диссертации в работах, опубликованных соискателем.** По результатам исследований опубликованы 4 статьи в журналах, рекомендуемых ВАК Республики Таджикистан, а также 10 тезисов докладов на научных конференциях различного уровня и 1 патент РТ.

#### **Список публикаций соискателя учёной степени Статьи в рецензируемых журналах:**

1. **Камолова И.У.** Комплексообразование железа(II) с мерказолилом при 298К и ионной силе 1,0 моль/ С.Г Ёрмамадова., И.У Камолова., У.Р. Раджабов// Доклады национальной академии наук Таджикистана -2021. -Т.64. -№11-12. –С. 694-700.

2. **Камолова И.У.** Соединения железа(II,III) с метионином. / С.Г Ёрмамадова., И.У Камолова., У.Р. Раджабов, А Мадиномов // Доклады национальной академии наук Таджикистана. - 2022. –Т.65 -№:11-12. -С.761-767.

3. **Камолова И.У.** Исследование процессов комплексообразования в системе Fe(II)–Мерказолил–Н<sub>2</sub>O-методом оксредметрии/ С.Г Ёрмамадова., И.У Камолова., У.Р. Раджабов// Весник МГТУ им. Н.Э.Баумана. серии Естественные науки. -2023. С.70-82

4. **Камолова И.У.** Зависимость процессов комплексообразования железа(II) с мерказолилом от ионной силы раствора. / И. Камолова // Известия национальной академии наук Таджикистана. -2023. -№1(190). -С. 72-78.

#### **Статьи и тезисы в сборниках конференций:**

5. **Камолова И.У.** Комплексообразование железа (II) с мерказолилом при 298К / С.Г. Ёрмамадова., И.У. Камолова., У.Р. Раджабов // Республиканская научно-практическая конференция профессорско-преподавательского состава и сотрудников ДМТ, посвященная 30-летию Независимости Республики Таджикистан, 110-летию Народного Поэта Таджикистана, Героя Таджикистана Мирзо Турсунзаде. 110-летию писатель Таджикистана Сотим Улугзода и

«Двадцать лет изучения и развития естественных, точных и математических наук в сфере науки и образования (2020-2040 годы)», – Душанбе. - 2021. – С.48.

6. **Камолова И.У.** Зависимость процессов комплексообразования железа(II) с мерказолилом от ионной силы раствора / С.Г. Ёрмамадова, И.У. Камолова, У. Раджабов // Республиканская научно-практическая конференция преподавателей и сотрудников ДМТ, посвященная «Годам индустриального развития (2022-2026)» и «Мавлоно Джалалиддин Балхи». - Душанбе, -2022. С. 291-293.

7. **Камолова И.У.** Исследование процессов комплексообразования Zn(II) и Fe(II) с ацетилцистеином / У.Р. Раджабов., Р.А. Султонов., С.Г. Ёрмамадова., Г. Наврузова, И.У. Камолова // Сборник статей республиканской научно-практической конференции на тему «Развитие и перспективы химической науки в Республике Таджикистан», посвященной 60-летию химического факультета и чествованию памяти химического факультета, профессора, академика Академии наук Республики Таджикистан Нуъмонов Ишанкул Усмонович (12-14 сентября 2020 г.). -Душанбе - 2020. -С. 67-71.

8. **Камолова И.У.** Комплексное соединение железа(II) с мерказолилом при 298 К,  $J=0,25$  моль/л/ С.Г. Ёрмамадова, И.У. Камолова, У.Р. Раджабов // Материалы республиканской конференции с участием зарубежных ученых по теме «Сложные соединения и аспекты их использования», посвященной «70-летию памяти члена-корреспондента НАНТ, доктора химических наук, профессор Аминжонов Азимжон Олимович» (20-21 октября 2021 г.) – Душанбе. - 2021. - С. 147-149.

9. **Камолова И.У.** Комплексообразование железа (II) с мерказолилом при 298 К и ионной силе 1,0 моль/л/ С.Г. Ёрмамадова, И.У. Камолова, У.Р. Раджабов // Материалы международной научно-практической конференции на тему «Развитие химической науки и областей ее применения», посвященной 80-летию чествования памяти д.х.н., члена-корреспондента НАНТ, профессора Кимсанова Бури Хакимовича (10 ноября 2021 г.) - Душанбе. - 2021. - С. 197-199.

10. **Камолова И.У.** Изучение комплексообразование железа(II) с мерказолилом при 298 К и ионной силе 0,1 моль/л./ У. Раджабов, С.Г. Ёрмамадова, И.У. Камолова. // Сборник статей 5-й научно-международной конференции по теме «Проблемы физической и координационной химии», посвященной чествованию памяти докторов химических наук, профессоров Хамида Мухсиновича Якубова и Зухуриддина Нуриддиновича Юсупова (15-16 ноября 2021 г.) - Душанбе. - 2021. - С.87-90.

11. **Камолова И.У.** Комплексное соединение железа(II) с мерказолилом при 298 К и ионной силе 0,1 моль/л./ И.У. Камолова, С.Г. Ёрмамадова, У. Раджабов // «Современная медицина: Традиции и инновации». Юбилейная (70-я) научно-

практическая конференция ГОУ ТГМУ им. Абуали ибни Сино с международным участием. -Душанбе -2022. -С.133-136.

12. **Камолова И.У.** Зависимость ионной силы раствора в системе Fe(II) – Fe(0) – Мерк – H<sub>2</sub>O. / И.У. Камолова, С.Г. Ёрмамадова, У. Раджабов // Республиканская научно-практическая конференция на тему «Современное состояние и перспективы физико-химического анализа», посвященная объявлению четвертой стратегической цели индустриализации страны, 2022-2026 годы промышленного развития, 65-летию со дня создания кафедры «Общей и неорганической химии» и чествование чести деятеля науки и техники Таджикистана, доктора химических наук, профессора Лутфулло Солиева (15-16 марта 2023 г.) – Душанбе. - 2023,- С.45

13. **Камолова И.У.** Влияние ионной силы на процесс комплексообразования в системе Fe(II)-Мерк-H<sub>2</sub>O при температуре 308 К. / И.У. Камалова, С.Г. Ёрмамадова, У. Раджабов // Международная научно-практическая конференция на тему «Развитие новых направлений в химии и химической технологии», посвященная чествованию памяти академика НАНТ, доктора химических наук, профессора Сафиева Хайдара (26 октября 2023 г.). - Душанбе, -2023, С.172-175

14. **Камолова И.У.** Комплексообразования Fe(II) – мерказолил – H<sub>2</sub>O методом оксредметрии. / И.У. Камолова, С.Г. Ёрмамадова, У. Раджабов. // Всероссийская школа – конференция молодых ученых «Дни науки в ИГХТУ» (24-28 апреля 2023 года). г.Иванова. -2023,- С.124-126.

15. **Камолова И.У.** Комплексное соединение диаквади (1-метил-2-меркаптоимидазол) цинк (II) сульфата, обладающий метаболической активностью / С.Г. Ёрмамадова, У.Р. Раджабов, И.У. Камолова, К. Далери, З.А. Шоэдарова // Патент РТ № ТЖ/1217. 2021.

### **Соответствие содержания диссертации избранной специальности**

Диссертационная работа Камолова Иклима Усмоновна на тему «Процессы комплексообразования Fe(II) и Zn(II) с мерказолилом» является законченной научной работой, соответствующей требованиям, предъявляемым Высшей Аттестационной комиссией при Президенте Республике Таджикистан к кандидатским диссертациям согласно Положения о присуждении ученых степеней и рекомендуется для защиты на соискание ученой степени доктора философии (Ph.D)-доктор по специальности 6D060600-«Химия» (6D060604 – Физическая химия).

На заседании присутствовало 40 человек. Результаты голосования: «За» - 40. чел., «Против» - нет, «Воздержавшихся» - нет.

Заключение принято на совместные заседания кафедры неорганической химии и кафедры физической и коллоидной химии Таджикского национального

университета от 1.05.2024 года, протокол №9. Диссертационная работа рекомендуется для дальнейшего обсуждения на заседании Учёного совета химического факультета Таджикского национального университета.

На основании вышеизложенного:

ПОСТАНОВИЛИ:

1. Считать, что представленная диссертационная работа Камоловой Иклимы Усмоновны на тему «Процессы комплексообразования Fe(II) и Zn(II) с мерказолилом» является завершённым научным трудом, соответствующей требованиям, предъявляемым ВАК при Президенте Республики Таджикистан к кандидатским диссертациям.
2. Утвердит решение совместных заседаний кафедры неорганической химии и кафедры физической и коллоидной химии Таджикского национального университета и рекомендовать к защите диссертационная работа Камоловой Иклимы Усмоновны на тему «Процессы комплексообразования Fe(II) и Zn(II) с мерказолилом» представленной на соискание ученой степени доктора философии (PhD)-доктор по специальности 6D060600-«Химия» (6D060604 - Физическая химия).

Председатель, кандидат химических наук, доцент кафедры физической и коллоидной химии Таджикского национального университета



Суяриён К.Дж.

Секретарь, кандидат химических наук, доцент



Эшова Г.Б.

Подписи к.х.н., доцента Суяриён К.Дж, к.х.н., доцента Эшовой Г.Б. заверяю:

Начальник УК и СЧ ТНУ



Тавкиев Э.Ш.

Адрес: 734025, г.Душанбе, пр.Рудаки, 17, химический факультет ТНУ