

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

члена экспертной комиссии диссертационного совета Д 02.17.561 при Институте химии и фитотехнологий НАН КР, Ошском государственном университете МОН КР д.х.н., профессора **Рахимовой Мубаширхон Мирзоевны** по представленной соискателем **Омурзаковой Гулнаррой Гуламовной** диссертационной работе на тему «Синтез и изучение свойств комплексных соединений биометаллов с лейцином и изолейцином» на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.01 – неорганическая химия.

**1. Соответствие работы специальности, по которой дано право диссертационному совету принимать диссертации к защите.**

Представленная **Омурзаковой Гулнаррой Гуламовной** кандидатская диссертация на тему «Синтез и изучение свойств комплексных соединений биометаллов с лейцином и изолейцином» соответствует профилю диссертационного совета.

В диссертационной работе приведены результаты исследования по направленному синтезу новых координационных соединений на основе солей биометаллов, а также лейцина и изолейцина для создания более эффективных биопрепаратов, что в полной мере отвечает паспорту специальности 02.00.01 – неорганическая химия.

Целью диссертации является изучение химического взаимодействия лейцина и изолейцина с солями биометаллов и синтез новых соединений.

Поставленная цель достигнута решением следующих задач:

- исследование фазовых равновесий в водных растворах лейцина и изолейцина с хлоридами кобальта, никеля, меди, цинка и сульфатом железа;
- синтез и исследование физико-химических свойств новых комплексных соединений, их строения и способов координации лейцина и изолейцина с атомами металлов;
- проведение квантово-химических исследований протонирования лейцина, электронного строения тетраэдрических и октаэдрических комплексных ионов цинка с лейцином;
- исследование токсичности и биологической активности полученных соединений.

**Объект исследования диссертации.** Объектом исследования являются комплексные соединения, полученные взаимодействием лейцина и изолейцина с хлоридами цинка, меди, кобальта, никеля и сульфатом железа в водной среде при 25 °С.

**Методы исследования.** Физико-химические свойства синтезированных комплексных соединений изучены с помощью

химического, рентгенофазового, термогравиметрического методов анализа и ИК-спектроскопии.

Впервые проведены квантово-химические исследования протонирования лейцина и электронного строения тетраэдрических и октаэдрических комплексных ионов цинка с лейцином.

**Требования к исследованию по специальности.** Цель и задачи исследования соответствуют специальности 02.00.01 – неорганическая химия.

## **2. Актуальность темы диссертации.**

Координационные соединения биогенных элементов с органическими лигандами проявляют разные виды биологической активности. Особый интерес представляют соединения металлов с витаминами и аминокислотами. Они содержат в своем составе различные по своей химической природе и биологическому действию фрагменты. Общеизвестно, что лейцин, изолейцин и их производные обладают очень широким спектром фармакологического действия. Поэтому координационные соединения переходных металлов с указанными аминокислотами могут проявлять уникальные свойства. Например, координационные соединения могут катализировать различные биохимические процессы. Такие соединения уже имеют практическое применение в биологии, фармакологии, сельском хозяйстве, пищевой и других отраслях промышленности. В связи с изложенным направленный синтез новых координационных соединений на основе лейцина и изолейцина с солями биометаллов для создания более эффективных биопрепаратов с меньшим побочным действием является актуальной задачей современности.

На основании выше изложенного можно заключить, что научное исследование, предпринятое соискателем, представляется весьма актуальным, приоритетным и своевременным.

## **3. Научные результаты.**

В работе представлены следующие новые научно-обоснованные теоретические результаты, совокупность которых имеет весьма важное значение для развития химии координационных соединений.

**Результат 1.** Автором впервые при 25 °С в результате взаимодействия лейцина и изолейцина с хлоридами цинка, меди, кобальта, никеля и сульфатом железа в водной среде изотермическим методом получены 10 новых комплексных соединений (глава 2, параграф 2.2).

**Результат 2.** Синтезированные комплексы идентифицированы физико-химическими методами анализа. Методом ИК-спектроскопии установлена координация ионов металлов с лигандами. Определены термическая устойчивость, температурные интервалы существования и

параметры элементарных ячеек синтезированных комплексных соединений (глава 2, параграфы 2.3-2.6).

**Результат 3.** Диссертантом впервые проведено квантово-химическое исследование протонирования лейцина и электронного строения тетраэдрических и октаэдрических комплексных ионов цинка с лейцином. Установлены способы координации лиганда к центральному атому комплексообразователю (глава 3).

**Результат 4.** Установлено, что двуводный дилейцинат сульфат железа, синтезированный при взаимодействии лейцина с семиводным сульфатом железа (II), по степени токсического воздействия на организм животных относится к веществам III класса умеренной опасности и может быть использован как компонент витаминно-минеральной добавки для стимуляции роста и развития сельскохозяйственных животных и птиц (глава 4).

#### **4. Степень обоснованности и достоверности каждого результата (научного положения), выводов и заключения соискателя, сформулированных в диссертации.**

**Результат 1.** Обоснован, т.к. образование новых комплексных соединений установлено на основе изучения фазового равновесия. Результаты, полученные методом изотермической растворимости, являются достоверными.

**Результат 2.** Обоснован, т.к. для установления строения и изучения свойств синтезированных комплексных соединений использованы классические и широко применяемые методы физико-химического анализа (ИК-спектроскопия, дериватография, рентгенофазовый анализ). Достоверен, т.к. эксперименты проводились с использованием современных приборов и оборудования: спектрометр **SPECORD M-80**, дериватограф **Q-1000d** системы **F Paulik**, дифрактометр **ДРОН-3** (Cu K $\alpha$ -излучение).

**Результат 3.** Обоснован, т.к. использованием квантово-химических методов, которые позволили установить координацию лиганда к центральному атому, рассчитать значения эффективных зарядов, длины связей, а также межсвязевые углы.

**Результат 4.** Подкреплен данными испытаний, которые показали, что двуводный дилейцинат сульфат железа может быть отнесен к классу малотоксичных веществ.

#### **5. Степень новизны каждого научного результата (положения), выводов и заключения соискателя, сформулированных в диссертации.**

**Результат 1.** Новый, т.к. впервые синтезированы 10 новых комплексных соединений при взаимодействии лейцина и изолейцина с солями биометаллов в водной среде.

**Результат 2.** Новый, т.к. проведена идентификация синтезированных комплексных соединений с использованием комплекса физико-химических методов.

**Результат 3.** Новый. Диссертантом впервые проведены квантово-химические расчеты значения эффективных зарядов, длин связей, а также межсвязевые углы в молекулах протонированного лейцина и тетраэдрических и октаэдрических комплексных ионов цинка с лейцином.

**Результат 4.** Новый. Впервые получен двухводный дилейцинат сульфат железа, относящийся по степени токсического воздействия на организм животных к веществам III класса умеренной опасности.

**6. Оценка внутреннего единства и направленности полученных результатов на решение соответствующей актуальной проблемы, теоретической и прикладной задачи.** Положения диссертации Омурзаковой Гулнары Гуламовны на тему «Синтез и изучение свойств комплексных соединений биометаллов с лейцином и изолейцином» представляют собой законченное научное исследование, направленное на изучение фазовых равновесий в тройных системах лейцина и изолейцина с хлоридами цинка, меди, кобальта, никеля и сульфатом железа в водной среде при 25 °С. Результаты подтверждены физико-химическими методами исследований, взаимосвязаны, практические рекомендации построены на выверенных экспериментальных данных. Диссертация содержит ряд новых научных результатов и положений по данной проблеме, имеющих внутреннее единство, что свидетельствует о личном вкладе автора в химическую науку.

## **7. Практическая значимость полученных результатов.**

Полученные экспериментальные и расчетные данные явились теоретической основой направленного синтеза новых соединений. Они вносят определенный вклад в развитие научного направления - свойства и строение аминокислотных комплексов биометаллов.

Количественные характеристики порядков и длин связей необходимы при оценках прочности химических связей, свойств, строения координационных соединений металлов с другими аминокислотами.

Полученный двухводный дилейцинат сульфат железа прошел испытания и может быть использован как компонент витаминно-минеральной добавки для стимуляции роста и развития сельскохозяйственных животных и птиц.

По материалам диссертации получен Патент КР №1272 «Двухводный дилейцинат сульфат железа, обладающий свойством стимулировать рост, развитие сельскохозяйственных животных и птиц» (09 ноября 2009 г).

Реализация материалов диссертации Омурзаковой Г.Г. позволит использовать синтезированные комплексы в качестве новых биологически активных препаратов.

## **8. Подтверждение опубликования основных положений, результатов и выводов диссертации.**

**Содержание диссертации отражено в следующих публикациях автора:**

1. **Омурзакова, Г.Г.** Патент №1272 Кыргызская Республика, «Двуводный дилейцинат сульфат железа, обладающий свойством стимулировать рост, развитие сельскохозяйственных животных и птиц» [Текст]/ Ж.Ж. Карагулова, З. Б. Бакасова, Б.М. Мурзубраимов, Г.Г. Омурзакова и др. Заявка №200901271. 9-ноября 2009 г. Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений КР. 30-июня 2010 г.

2. **Омурзакова, Г.Г.** Протонирование лейцина [Текст]/ Г.Г. Омурзакова // Вестник ЖАГУ. - 2009. - №2. - С. 71- 74.

3. **Омурзакова, Г.Г.** Исследование комплексообразования в системе L-лейцин-сульфат железа (II)-вода при 25<sup>0</sup>С [Текст]/ Г.Г. Омурзакова, Б.М. Мурзубраимов // Успехи современной науки и образования. – 2016. - №5. - С. 140-142.

4. **Омурзакова, Г.Г.** Взаимодействие изолейцина с хлоридом никеля в водной среде [Текст] / Г.Г. Омурзакова // Наука, техника и образование. – 2016. - №10 (28). - С. 26-28.

5. **Омурзакова, Г.Г.** Моделирование катиона лейцина [Текст]/ Г.Г. Омурзакова, М.А. Туленбаева // Проблемы современной науки и образования. - 2017. - №6 (88). - С. 10-13.

6. **Омурзакова, Г.Г.** Тетраэдрические комплексные ионы цинка с лейцином [Текст]/ Г.Г. Омурзакова, М.А. Туленбаева // Наука XXI века: Открытия, инновации, технологии. - 2017. - С. 105-111.

7. **Омурзакова, Г.Г.** Октаэдрический комплексный ион цинка с лейцином [Текст] / Г.Г. Омурзакова, М.А. Туленбаева , Ж.К. Камалов // Вестник науки и образования. – 2017. -№4 (28). - С. 7-11.

8. **Омурзакова, Г.Г.** Взаимодействие изолейцина с хлоридом цинка в водной среде [Текст] / Г.Г. Омурзакова // Инновационное развитие: потенциал науки и современного образования. - 2017. - С. 184-189.

## **9. Соответствие автореферата содержанию диссертации.**

Автореферат полностью соответствует содержанию диссертации, поставленной в ней цели и задачам исследования. Автореферат имеет идентичное резюме на кыргызском, русском и английском языках.

## **10. Обоснованность предложения о назначении ведущей организации, официальных оппонентов.**

По кандидатской диссертации Омурзаковой Г.Г. предлагаю назначить: **ведущей организацией** кафедру химии, факультета естественных наук Евразийского национального университета им. Л.Н. Гумилева (010008, РК, г. Нурсултан, ул. Кажымукана, 13), где работают

доктора и кандидаты химических наук по специальности: 02.00.01 – неорганическая химия;

- **первым официальным оппонентом** доктора химических наук, доцента Зарипову Анар Аскарбековну (научный консультант – Жоробекова Ш.Ж. академик НАН КР, д.х.н., профессор, зав.лабораторией биофизической химии, ИХиФ НАН КР), декана факультета химии и химической технологии КНУ им.Ж.Баласагына (специальность по автореферату - 02.00.01), которая имеет труды, близкие к проблеме исследования:

1. New catalysts of methanol oxidation into formaldehyde/ A.A.Zaripova, V.S. Yemelyanova, B.T. Dossumova, T.V. Shakiyeva, U.N. Dzhatkambayeva, E.Zh. Aybasov, E.M. Shakiyev/ *Advanced Materials Research Vols.* 1079-1080 (2015), pp 37-41
2. Наноконпозиты на основе гуминовых кислот, содержащие наночастицы магнетита: синтез, свойства/ Керимбаева А.Д., Мамбетжанова Н.Н., Зарипова А.А., / *Вестник ОшГУ*, спец. выпуск. № 6, 2017, – с. 19-23.
3. The sorption of set metal ions by magnet-active humic nanocomposites/ /Zaripova\_A.A., Jorobekova S.J., Kerimbaeva A.D., Mambetjanova N.N./ *Наука, техника и образование*, №4 (34), 2017, -p.11-15.
4. Синтез гуминовых наноконпозитов, содержащих наночастицы гидроксида железа и неодима/ Керимбаева А.Д., Мамбетжанова Н.Н., Зарипова А.А., Жоробекова Ш.Ж/ *Известия НАН КР*, специальный выпуск: материалы междунар-й научной конференции «Инновационная наука на пороге XXI века», посвященной 75-летию основания химического института, , Бишкек, Илим, 2018, №5, -с. 72-78

- **вторым официальным оппонентом** кандидата химических наук, доцента Салиеву Калыйпы Талипбаевну (научный руководитель-Иманакунов Б.И. академик НАН КР, д.х.н., профессор, зав.лабораторией «Химии и технологии благородных металлов» ИХиФ НАН КР), доцента кафедры химической инженерии Кыргызско-Турецкого университета «Манас» (специальность по автореферату - 02.00.01), который имеет труды, близкие к проблеме исследования:

1. **Салиева К.Т.**, Иманакунов Б.И., Токтоматов Т.А., Алтыбаева Д.Т. Взаимодействия хлоридов никеля и кобальта с ацетамидом в ДМСО // *Известия НАН КР*. – 1999. – №4. – 3/5с
2. **Салиева К.Т.**, Боркочев Б.М., Дыйканбаева Б.М. Исследование кинетики разложения ацетамидных комплексов // *Вестник ОшГУ*.- 2002.- №4,с.26-31 *Мат.м\н конф.*; 4/6с;
3. Туленбаева М., Камалов Ж.К., **Салиева К.Т.**, Боркочев Б.М. Электронное геометрическое строение модели комплекса  $ZnCl_2 \cdot CH_3CONH_2 \cdot (CH_3)_2SO$  // *Вестник ЖАГУ* серия естественных наук.- 2003. – №3. – С. 53-56.

4. Камалов Ж., Иманакунов К., Салиева К.Т., Боркоев Б.М. Электронное строение комплекса  $ZnCl_2 \cdot CH_3CONH_2$  /1 Известия НАН КР. Бишкек 2004. - № 4. - С. 64-66.

Как член экспертной комиссии диссертационного совета, рассмотрев представленные документы, рекомендую диссертационному совету Д 02.17.561 при Институте химии и фитотехнологий НАН КР и Ошском государственном университете МОН КР принять диссертацию Омурзаковой Гулнары Гуламовны на тему «Синтез и изучение свойств комплексных соединений биометаллов с лейцином и изолейцином» на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.01 — неорганическая химия.

Член экспертной комиссии,  
наук, профессор кафедры  
коллоидной химии ТНУ



доктор химических  
физической и  
Рахимова Мубаширхон

Начальник специального  
отдела и кадрами ТНУ



Тавкиев Э.Ш