

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

экспертной комиссии диссертационного совета БД.КОА-010 при  
Таджикском национальном университете по диссертации  
Кудратуллозода Яъкуба Кудратулло на тему: «Комплексообразование  
серебра(I) с тиопирином и N,N'-диэтилтиомочевинной в водных и водно-  
органических растворах», представленную на соискание ученой степени  
кандидата химических наук  
по специальности 02.00.01-Неорганическая химия

Диссертационная работа Кудратуллозода Яъкуба Кудратулло посвящена исследованию исследованию процесса комплексообразования серебра(I) с тиопирином(ТП) и N,N'-диэтилтиомочевинной(N,N'-ДЭТМ) в водных и водно-органических растворах, установлению состава и устойчивости образующихся комплексов, влияния природы органического лиганда и растворителя на комплексообразования. Исследовн влияния природы органического лиганда и состава смешанного растворителя на процесс комплексообразования Ag(I).

Актуальность диссертационного исследования заключается в том что, химия комплексных соединений металлов, содержащих производные гетероциклических молекул в качестве лигандов, в последнее время получила развитие в теоретическом и прикладном отношении. Это с одной стороны обусловлено важной ролью координационных соединений в исследовании строения и механизма действия биохимических молекул, а с другой стороны применением координационных соединений в промышленности, катализе, фармакологии, аналитической химии и новых областях современной электроники. Тиосодержащие лиганды и их комплексные соединения с различными ионами металлов проявляют биологическую активность (противоопухолевую, противогрибковую, антивирусную и др.).

В литературе имеются работы, посвященные изучению комплексообразования ряда металлов с тиоамидными лигандами как в водных так и неводных растворах. Имеются сведения о влияния природы и состава неводного растворителя на процесс комплексообразования этих металлов с тиоамидными лигандами. Тиопирин и N,N'-диэтилтиомочевина, которые выбраны в качестве органических лигандов из-за присутствия в их составе донорных атомов активно участвуют в реакциях комплексообразования. Имея в своем составе донорные атомы серы, эти органические лиганды нашли широкое применение в координационной химии. При этом сообщается о некоторых свойств биологической активности производных тиопирина и тиомочевины (антибактериальное, противоопухолевое, противотуберкулезное, противогрибковое и

противомикробное). Тиопирин и его производные применяют в качестве жаропонижающих и болеутоляющих средств в медицинской практике. Нужно отметить, что расширению областей применения серосодержащих органических реагентов препятствует отсутствие дополнительных сведений о термодинамических характеристиках реакций, констант устойчивости и ионизации (кислотно-основные свойства), степеней протекания реакций, влияния различных факторов на их кислотно-основные свойства. Наиболее важной термодинамической характеристикой комплекса металла с органическим лигандом является константа устойчивости. Её величину можно применять для установления взаимосвязи термодинамической устойчивости комплексов с их составом, структурой и реакционной способностью.

Исходя из вышеизложенного важным является изучение влияния органического лиганда, температуры и состава смешанного растворителя на устойчивость, состав и термодинамические функции комплексообразования.

Диссертационная работа представлена в соответствии с требованиями Положения о диссертационном совете, утвержденного Постановлением Правительства Республики Таджикистан.

Диссертационная работа выполнена в научно-исследовательской лаборатории «Синтез и испытание координационных соединений»- им. член-корр. НАНТ, д.х.н., профессора Аминджанова А.А., Научно-исследовательского института Таджикского национального университета

Диссертационная работа рекомендовано к защите на расширенном ученом совете Научно-исследовательского института Таджикского национального университета, а также обсуждена на расширенном заседании отдела естественных, фармацевтических, точных и математических наук Научно-исследовательского института Таджикского национального университета.

Заключения ученого совета НИИ ТНУ содержат всестороннюю объективную оценку диссертации и являются положительными.

Цель работы является исследование процесса комплексообразования серебра(I) с тиопирином(ТП) и N,N'-диэтилтиомочевинной(N,N'-ДЭТМ) в водных и водно-органических растворах, определение энергии Гиббса образования комплексов, установление влияния содержания органических растворителей (вода- спирт, вода-ДМФА, вода-ДМСО) на состав и устойчивость комплексов.

Впервые рН-метрическим методом титрования исследован кислотно-основное равновесия тиопирина и N,N'-диэтилтиомочевины в водных и водно-органических растворах (вода-этанол, вода-метанол, вода-ДМФА, вода-ДМСО) переменного состава. Установлено, что возрастание содержания неводного растворителя приводит к увеличению основности изученных органических лигандов.

Выявлены закономерности влияние природы органического лиганда и растворителя на устойчивость образующихся комплексов серебра(I). Установлено, что серебро(I) как в водном, так и водно-органических растворах не зависимо от содержания неводного растворителя присоединяет сразу три молекулы тиопирина по уравнению  $Ag^+ + 3L = AgL_3^+$ . Показано, что с увеличением температуры величина общей константы образования тиопиринового комплекса Ag(I) уменьшается. Выявлено, что образование комплексной частицы серебра с ТП ( $AgL_3^+$ ) сопровождается выделением тепла. Величина  $\Delta S$  имеет положительное значение. При этом величина энергии Гиббса принимает отрицательное значение, свидетельствующее в пользу самопроизвольного протекания процесса комплексообразования. Выявлено, что увеличение содержания органического растворителя в растворе не оказывает существенного влияния на устойчивость трехзамещенного тиопиринового комплекса серебра. С увеличением концентрации органического растворителя устойчивость комплекса незначительно уменьшается.

Предложена схематическая модель образования комплексов серебра в растворе. Установлено, что Ag(I) с N,N'-диэтилтиомочевинной реагирует ступенчато с образованием трех комплексных форм составов  $[Ag(N,N'\text{-ДЭТМ})]^+$ ,  $[Ag(N,N'\text{-ДЭТМ})_2]^+$  и  $[Ag(N,N'\text{-ДЭТМ})_3]^+$  соответственно. Выявлено, что увеличение содержание растворителя сопровождается увеличением констант устойчивости образующихся N,N'-диэтилтиомочевинных комплексов серебра(I).

Полученные новые экспериментальные данные об кислотно-основных свойствах тиопирина, N,N'-диэтилтиомочевины в водно-органических растворах, влияния природы органического лиганда и растворителя на устойчивость их комплексов с серебром как биологически активных объектов, имеют практическое значение для решения прикладных задач медицины, фармакологии и сельского хозяйства. Полученные данные вносят существенный вклад в развитие протекание комплексообразования при смене растворителя и позволяют понять механизм протекающих процессов. Точность полученных экспериментальных данных позволяет использовать их

в качестве справочного материала. Температурные зависимости констант устойчивости образующихся комплексов дают возможность предсказывать образования комплексов серебра с другими органическими лигандами в широком температурном интервале.

Личный вклад автора состоит в подборе и анализе научной литературы по теме диссертации, постановке целей и задач, планировании исследования, проведение экспериментов, интерпретации (обработки) результатов и написании публикаций по теме исследования.

Основные научные результаты, выводы и положения диссертации отражены в 16 публикациях, в том числе 5 статей в научных журналах, рекомендованных ВАК Республики Таджикистан и Российской Федерации. Материалы диссертационной работы докладывались и обсуждались в научных конференциях различного уровня, симпозиумах и семинарах.

Количество опубликованных материалов соответствует Порядку присуждения ученых степеней, утвержденного постановлением Правительство Республики Таджикистан.

Материалы диссертации использованы с соответствующей ссылкой на их авторов и на источники заимствования.

В диссертации и других документах Кудратуллозода Я.К. отсутствуют недостоверные сведения.

Диссертационная работа представляет собой законченную научную работу, написанную автором самостоятельно, имеющий практическое и теоретическое значение.

Диссертация соответствует паспорту специальности 02.00.01- Неорганическая химия.

- процессы комплексообразования и реакционная способность координационных соединений;
- взаимосвязь между составом, строением и свойствами неорганических соединений;
- фундаментальные основы получения объектов исследования неорганической химии и материалов на их основе.

Руководствуясь Положения о диссертационном совете, утвержденного постановлением Правительство Республики Таджикистан, комиссия предлагает:

1. Принят к защите в Диссертационный совет 6D.KOA-010 при Таджикском национальном университете кандидатскую диссертацию Кудратуллозода Яъкуба Кудратулло на тему: «Комплексообразование серебра(I) с тиопирином и N,N'-

диэтилтиомочевиной в водных и водно-органических растворах», представленную на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.01-Неорганическая химия.

2. Предлагается по диссертации Кудратуллозода Я.К. назначит в качестве официальных оппонентов:
  - Раджабова У.-доктора химических наук, профессора кафедры фармацевтической и токсикологической химии Таджикского государственного медицинского университета имени Абуали ибн Сино;
  - Низомова Исохона Мусоевича-кандидата химических наук, доцент кафедры общей и неорганической химии Таджикского государственного педагогического университета им. С. Айни
3. По диссертации Кудратуллозода Я.К. предлагается назначит в качестве ведущей организации Таджикского технического университета им. М.С. Осими, кафедры общей и неорганической химии.
4. Разрешит опубликовать и разместить на сайтах ВАК при Президенте Республики Таджикистан и Таджикского национального университета объявление о предстоящей защите, текста диссертации и автореферата.
5. Разрешит тиражирование автореферата.

**Председатель комиссии:**

Доктор химических наук, профессор,

член диссертационного совета



Джураев Т.Дж.

**Члены комиссии:**

Доктор химических наук, профессор,

член диссертационного совета



Азизкулова О.А.

Доктор химических наук,

член диссертационного совета



Курбонов А.С.

Ученый секретарь  
диссертационного совета,  
ф. х. н., доцент

 Раджабзода С.С.  
02.07.2024