

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор НИИ Таджикского  
национального университета,  
профессор Раджабзода С.И.

«05» / «04» 2024 г.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ  
ОТДЕЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ, ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ, ТОЧНЫХ И  
МАТЕМАТИЧЕСКИХ НАУК НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО  
ИНСТИТУТА ТАДЖИКСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА

Диссертация Кудратуллоева Ёкуба Кудратуллоевича на тему: «Комплексообразование серебра (I) с тиопирином и N,N'-диэтилтиомочевинной в водных и водно-органических растворах» выполнена в Научно-исследовательском институте Таджикского национального университета. В период подготовки диссертации был аспирантом Научно-исследовательского института Таджикского национального университета. В настоящее время он работает ассистентом кафедры химии ТАУ имени Шириншох Шотемур. В 2014 г. окончил химический факультет Таджикского национального университета с отличием, ему была присвоена квалификация химик. Преподаватель.

Удостоверение о сдаче кандидатских экзаменов по истории философии и науки, иностранному языку и специальности (02.00.01-«Неорганическая химия») было выдано «16» марта 2024 года

**Научный руководитель:** доктор химических наук, доцент Мабаткадамзода К.С.

Диссертация обсуждена в отделение естественных, фармацевтических, точных и математических наук Научно-исследовательского института Таджикского национального университета.

По итогам обсуждения принято следующее заключение:

**Оценка актуальности диссертационной работы.** Диссертационная работа является актуальной, направлена на решение фундаментальных и практических проблем, выполнена на высоком научном уровне

Химия комплексных соединений металлов, содержащих производные гетероциклических молекул в качестве лигандов, в последнее время получила дальнейшее 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. В этой связи исследования посвященные комплексообразованию биологически активных металлов с органическими лигандами не только в водных, но и водно-органических растворах является актуальной.

В представленном диссертационной работе внимание уделяется исследованию комплексообразования серебра (I) с тиопирином (ТП) и N,N'-диэтилтиомочевинной (N,N'-ДЭТМ) в водных и водно-органических растворах, определение энергия Гиббса образования комплексов, установление влияния содержания органических растворителей (вода-спирт, вода-ДМФА, вода-ДМСО) на состав и устойчивость комплексов, выявлению закономерностей влияния его состава на закономерности образования комплексов.

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

pH-метрическим методом титрования исследован кислотно-основное равновесие тиопирина и N,N'-диэтилтиомочевины в водных и водно-органических растворах (этанол, метанол, ДМФА, ДМСО) переменного состава. Установлено, что возрастание содержания неводного растворителя приводит к изменению констант ионизации органических лигандов. С применением потенциометрического метода исследован процесс комплексообразования Ag(I) с тиопирином и N,N'-диэтилтиомочевинной в водных и водно-органических растворах.

Выявлены закономерности влияние природы органического лиганда и растворителя на устойчивость образующихся комплексов серебра (I). Предложена схематическая модель образования комплексов серебра.

Установлено, что серебро (I) присоединяет сразу три молекулы тиопирина. Показано, что с увеличением температуры величина общей константы образования тиопиринового комплекса Ag(I) уменьшается.

Выявлено что, в целом увеличение содержание неводного растворителя приводит к возрастанию констант устойчивости не зависимо от природы растворителя.

Диссертационная работа «Комплексообразование серебра (I) с тиопирином и N,N'-диэтилтиомочевинной в водных и водно-органических растворах» является законченным научным исследованием и по содержанию соответствует специальности 02.00.01-«Неорганическая химия», по которой представлена к защите.

**Личное участие автора.** Кудратуллоевым Ё.К. проведены все экспериментальные исследования, обработаны результаты полученных данных, сформулированы основные выводы диссертации, написаны и опубликованы статьи.

**Степень достоверности результатов проведенных исследований.** Достоверность полученных результатов обеспечена надежностью работы аппаратуры (работоспособность научного оборудования проверялась по результатам калибровок), воспроизводимостью результатов экспериментов, сходимостью ряда значений с имеющимися в литературе данными; публикации основного экспериментального материала и обсуждения результатов в журналах Перечня рецензируемых научных изданий,

обоснована применением современных физико-химических методов исследований, статистической обработкой результатов.

#### **Новизна и практическая значимость диссертационной работы:**

Впервые рН-метрическим методом титрования исследованы кислотно-основные равновесия тиопирина и N,N'-диэтилтиомочевина в водных и водно-органических растворах (вода-этанол, вода-метанол, вода-ДМФА, вода-ДМСО) переменного состава. Установлено, что возрастание содержания неводного растворителя приводит к изменению констант ионизации органических лигандов. С применением потенциометрического метода впервые исследован процесс комплексообразования Ag(I) с тиопирином и N,N'-диэтилтиомочевинной в водных и водно-органических растворах. Установлено, что величина рК для тиопирина при увеличении содержания неводного растворителя в целом уменьшается, а для N,N'-диэтилтиомочевины наблюдается усиление кислотных свойств и уменьшение основных свойств.

Выявлены закономерности влияния природы органического лиганда и растворителя на устойчивость образующихся комплексов серебра (I). Предложена схематическая модель образования комплексов серебра.

Установлено, что серебро (I) 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 переход из воды в водно-органический раствор вначале ДМФА(ДМСО) сопровождается значительным изменением константы устойчивости комплекса. В целом увеличение содержания неводного растворителя приводит к возрастанию констант устойчивости не зависимо от природы растворителя.

#### **Теоретическая ценность.**

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.

**Практическая ценность** заключается в том что 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.

**Соответствие содержания диссертации избранной специальности**

Диссертационная работа «Комплексообразование серебра (I) с тиопирином и N,N'-диэтилтиомочевинной в водных и водно-органических растворах» соответствует специальности 02.00.01-«Неорганическая химия».

Учитывая вышеизложенное, расширенное заседание Научно-исследовательского института ТНУ с участием ведущих ученых ТНУ рекомендуют к предзащите диссертационную работу Кудратуллоева Ёкуба Кудратуллоевича тему: «Комплексообразование серебра (I) с тиопирином и N,N'-диэтилтиомочевинной в водных и водно-органических растворах», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.01-«Неорганическая химия».

На заседании присутствовало 20 чел. Результаты голосования «За» - 20 чел., «Против» - нет, «Воздержалось» - нет, протокол № 04 от 05.04.2024 г.

Председатель заседания заведующий отделом  
«Естественных, фармацевтических, точных и  
математических наук» Научно-исследовательского  
института Таджикского национального университета,  
канд. физ-мат. наук.



Акназарова Ш.

Секретарь заседания, заведующий  
лаборатории «Синтез и испытание  
координационных соединений» им. член-корр.  
АН РТ, д.х.н., профессора Аминджанова А.А.,  
Научно-исследовательского института  
Таджикского национального университета,  
к.х.н.



Шоалифов Дж.О.

Подпись Акназаровой Ш. и Шоалифова Дж.О.  
подтверждаю:

Начальник отдела кадров  
Научно-исследовательского института  
Таджикского национального университета



Рахматуллоева З.Х.