




«СВЕРЖАЮ»  
Кафедры неорганической химии  
национального университета,  
Химик АН РТ

 Имомзода М.С.  
«30» 06 2019г.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**  
**КАФЕДРЫ НЕОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ ХИМИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА**  
**ТАДЖИКСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА**

Диссертация «Комплексообразование золота (III) с триазолами» выполнена на кафедре неорганической химии Таджикского национального университета. В период подготовки диссертации Мубораккадамов Даврон Ахмадчинович был аспирантом кафедры неорганической химии Таджикского национального университета. В настоящее время работает старшим лаборантом кафедры неорганической химии Таджикского национального университета. В 2013г. он окончил химический факультет Таджикского национального университета по специальности - Химик. Инженер.

Удостоверение о сдаче кандидатских экзаменов по истории философии науки и иностранному языку было выдано 19 июня 2019г.

Научные руководители- доктор химических наук, профессор кафедры неорганической химии, проректор по науке Таджикского национального университета Сафармамадов Сафармамад Муборакшоевич; кандидат химических наук, доцент кафедры неорганической химии Мабаткадамзода Кимё Сабзкадам.

По итогам обсуждения принято следующее заключение:

Диссертационная работа выполнена на высоком научном уровне. Сделанные в работе выводы обоснованы различными независимыми физико-химическими методами исследований, а сама диссертационная работа является законченным научным исследованием.

В результате проведенных исследований потенциометрическим методом установлено, что золото (III) с 1,2,4- триазолом и 1,2,3 – бензтриазолом образует ступенчато четыре комплексные формы, а с ФФ - три. Определены константы устойчивости комплексов золота (III) с 1,2,4- триазолом, 1,2,3 – бензтриазолом и 1 – фурфурилиденамино 1,3,4 – триазолом (ТР, БТА, ФФ). Показано, что с возрастанием температуры и ионной силы раствора устойчивость комплексов уменьшается, а при повышении рН от 3 до 5 увеличивается. Впервые предложен ряд изменения констант устойчивости комплексов золота (III) с триазолами:  $\lg\beta_3^{(БТА)} > \lg\beta_3^{(ТР)} > \lg\beta_3^{(ФФ)}$ . Определены значения  $\Delta H$  и  $\Delta S$  реакций комплексообразование золота (III) с 1,2,4- триазолом, 1,2,3 – бензтриазолом и 1 – фурфурилиденамино 1,3,4 – триазолом. Выявлен вклад энтальпийного и энтропийного факторов на самопроизвольное протекание реакции комплексообразования. Установлено, что комплексные соединения золота (III) с ТР, БТА и ФФ энтальпийно стабилизированы. Разработаны методики синтеза и предложены вероятные уравнения реакции образования девяти новых координационных соединения золота (III) с изученными органическими лигандами. ИК- спектральным методом, впервые установлено, что молекулы 1,2,4- триазолом, 1,2,3 – бензтриазолом и 1 – фурфурилиденамино-1,3,4 – триазолом координируются с золотом (III) посредством атома азота триазольного кольца. Разработаны новые эффективные электролиты для электрохимического полирования золотых изделий на основе 1,2,4 – триазола и электрохимического нанесения золотых покрытий на основе комплексного соединения золото (III) с ним.

Диссертационная работа «Комплексообразование золота (III) с триазолами» является завершенным научным исследованием и по содержанию соответствует специальности 02.00.01-«неорганическая химия», по которой представлена к защите.

**Личное участие автора.** Мубораккадамовым Давроном Ахмадчиновичем проведены все экспериментальные исследования, обработаны результаты полученных данных, сформулированы основные выводы диссертации.

### Степень достоверности результатов проведенных исследований.

Достоверность полученных диссертантом данных обеспечена и обоснована использованием в работе современных физико-химических методов исследований.

### Новизна и практическая значимость диссертационной работы:

Изучены кислотно-основные свойства триазолов. Показано, что ТР, БТА и ФФ в области рН 0,5÷2,0 находятся в протонированной форме ( $\text{HL}^+$ ). При рН 5,0 - 10,5, доминируют нейтральные формы молекулы (L), а при рН > 13,0 в растворе преобладают триазолатные ионы ( $\text{L}^-$ ). Впервые потенциометрическим методом с применением золотого электрода исследованы процессы комплексообразования золота (III) с ТР, БТА и ФФ. Показано, что золото (III) с ТР и БТА реагирует ступенчато с образованием четырех комплексных форм, а с ФФ образует три комплексные формы. Для всех комплексных форм рассчитаны константы устойчивости и термодинамические характеристики. Предложен ряд изменения константы устойчивости комплексов золота (III) с триазиолами:  $\lg\beta_{\text{з(БТА)}} > \lg\beta_{\text{з(ТР)}} > \lg\beta_{\text{з(ФФ)}}$ . Установлено, что комплексные соединения золота (III) с 1,2,4- триазолом, 1,2,3 – бензтриазолом и 1 – фурфурилиденамино-1,3,4 – триазолом кинетически стабилизированы. Выявлено, что при уменьшении значения рН общие константы устойчивости 1,2,4 – триазольных комплексов золота (III) уменьшаются, что является следствием протонирования молекул 1,2,4 – триазола в растворе. Впервые синтезированы ряд новых координационных соединений золота (III) с золотом (III) с 1,2,4- триазолом, 1,2,3 – бензтриазолом и 1 – фурфурилиденамино-1,3,4 – триазолом в твердом виде. Изучены их физико-химические свойства, показано, что координация триазолов к золоту (III) осуществляется посредством атома азота триазольного кольца. На основе 1,2,4 – триазола разработан новый электролит для электрохимического полирования золотых изделий. Комплекс состава  $[\text{Au}(\text{БТА})_2\text{Cl}_2]\text{Cl}$  использован как электролит для золочения.

**Ценность научных работ соискателя.** Разработанные на основе 1,2,4 – триазола и комплекса  $[\text{Au}(\text{БТА})_2\text{Cl}_2]\text{Cl}$  электролиты могут быть, использованы для электрохимического полирования золотых изделий и нанесения золотых

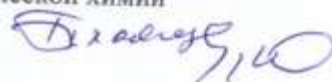
покрытый. Полученные результаты по комплексообразованию золота (III) с ТР, БТА и ФФ будут использованы для объяснения и прогнозирования процессов комплексообразования с участием золота (III). Константы устойчивости и термодинамические функции, полученные в работе, могут быть использованы в качестве справочного материала, а также рекомендованы в базы термодинамических данных.

Основное содержание диссертационной работы отражено в 14 публикациях, которые достаточно полно отражают её содержание, из них 3 в научных журналах, рекомендованных ВАК Республики Таджикистан и Российской Федерации.

Учитывая вышеизложенное, расширенное заседание кафедры неорганической химии ТНУ с участием ведущих ученых ТНУ рекомендуют к защите диссертационную работу Мубораккадамова Даврона Ахмадчиновича тему: «Комплексообразование золота (III) с триазолами», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.01-неорганическая химия.


На заседании присутствовало 66 чел. Результаты голосования «За» - 66 чел., «Против» - нет, «Воздержалось» - нет, протокол № 12 от 24.06. 2019 г.

Председатель заседания,  
заведующий кафедрой неорганической химии  
ТНУ, к.х.н., доцент



Баходуров Ю.Ф.

Секретарь  
кандидат химических наук



Шоедарова З.А.