

Отзыв

на автореферат диссертации Хасанова Фарруха Нурмахмадовича
«Синтез и исследование координационных соединений меди (II)
с 1-фенил-2,3-диметилпиразолин-5-тионом»,
представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук
по специальности 02.00.01 – Неорганическая химия

Диссертационная работа Хасанова Фарруха Нурмахмадовича является продолжением научных исследований, проводимых в Таджикском национальном университете и выполненных под руководством профессора Аминджанова А. А. и его учениками. Ими выполнены оригинальные работы, связанные с окислительно-восстановительными системами на основе 1,2,4-триазолтиолов и их окислительных форм для изучения процессов комплексообразования меди (II), рения (V) и молибдена (V) в водных и неводных растворах. В связи с этим, проведенные исследования Хасанова Ф. Н. по комплексообразованию меди (II) с малоизученным реагентом – 1-фенил-2,3-диметилпиразолин-5-тионом (ФДПТ) в кислых средах, например 6М HCl, 5М HBr по синтезу и исследованию физико-химических и термодинамических свойств комплексов меди (II) с указанным лигандом является, безусловно, актуальной научной задачей.

Поставленные цели диссертации полностью выполнены. Разработаны условия синтеза 19 новых комплексных соединений меди (II) с 1-фенил-2,3-диметилпиразолин-5-тионом. Независимыми физико-химическими методами, включая кондуктометрию, ИК-спектроскопию, дериватографию, рентгенографию, потенциометрию. Определены состав и строение синтезированных комплексов. Установлено, что исследованный реагент в реакцию комплексообразования с медью (II) вступает в тионной форме. Выявлены закономерности в изменении величин ступенчатых констант образования 1-фенил-2,3-диметилпиразолин-5-тионных комплексов меди (II) в зависимости от температуры и концентрации HCl. Впервые показано, что хлоридные комплексы меди (II) с исследуемым реагентом в отношении диацетата целлюлозы обладают светостабилизирующим эффектом. С использованием уточненных величин констант устойчивости, автор рассчитал термодинамические функции образования хлоро-1-фенил-2,3-диметилпиразолин-5-тионных комплексов меди (II). Показано, что с увеличением числа координированных молекул 1-фенил-2,3-диметилпиразолин-5-тиона во внутренней координационной сфере комплексов значение энергии Гиббса увеличивается. Безусловно, представляют интерес сведения 4 главы, которая посвящена изучению процесса комплексообразования меди (II) с 1-фенил-2,3-диметилпиразолин-5-тионом в растворах. В

этой главе для установления обратимости процесса окисления (ФДПТ) изучена зависимость равновесного потенциала от логарифма отношений концентраций окисленной и восстановленной форм 1-фенил-2,3-диметилпиразолин-5-тиона при кислотности от 0,1 до 7 моль/л HCl и температуре от 273 до 338 К. Установлено, что изученная зависимость при всех температурах имеет линейный характер, тангенс угла наклона которой изменяется от 27,46 до 33,26 мВ. Приведены значения реального потенциала E° и $\text{tg}\alpha$ (табл. 3). Более полное описание процесса обратимого окисления реагента до его сульфида позволило автору определить величины логарифма K_p при различных температурах и вычислить изменение термодинамических функций этого процесса. Полученные данные дали возможность исследовать комплексообразование меди (II) с указанным реагентом потенциометрическим методом.

В качестве замечаний и вопросов следует отметить: отсутствие в автореферате ИК спектров комплексов; нет табличных данных элементного анализа комплексов; термин «роданид-ионы» не употребляется в химии координационных соединений уже более 20 лет; встречаются ошибки в написании реакции комплексообразования (стр. 6 автореферата, реакция бромида меди с реагентом), на этой же странице последнее уравнение (с тиоцианатом калия, реагентом и хлоридом меди) координационное число, почему-то, равно 5; на 7 странице такая же запутанность в соотношениях компонентов и написании комплексов.

Возникли следующие вопросы:

1. Чем можно объяснить различие в значениях ($\lg K$) констант образования комплексов меди (II) с реагентом в зависимости от концентрации HCl и температуры (табл. 8)? Их максимальное значение, почему-то, в 5 моль/л и 0,5 моль/л HCl.
2. Каким методом определяли сульфат- и тиоцианат-ионы в составе комплексов меди (II) с реагентом?
3. Возможно ли наличие во внутренней координационной сфере комплекса гидросульфат-ионов при отношении $\text{Cu} : \text{L} = 1 : 2$?
4. Будет ли вода во внутренней координационной сфере комплекса, если отношение $\text{Cu} : \text{L} = 1 : 2$ или $1 : 4$ при комплексообразовании?

Полученные Хасановым Ф. Н. данные и результаты их теоретических обобщений прошли апробацию наряду международных, республиканских и региональных конференциях, опубликованы в международных и рекомендуемых ВАК Российской Федерации журналах.

Достоверность полученных результатов не вызывает сомнений, поскольку работа выполнена с применением современных физико-химических методов исследования.

Содержание автореферата отражает цели и задачи исследования, научную новизну, теоретическую и практическую значимость полученных результатов.

Диссертационная работа «Синтез и исследование координационных соединений меди (II) с 1-фенил-2,3-диметилпиразолин-5-тионом» соответствует п. 9 «Положение о присуждении ученых степеней», является законченной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение задачи в области неорганической химии координационных соединений, а ее автор – Хасанов Фаррух Нурмахмадович – заслуживает присуждения степени кандидата химических наук по специальности 02.00.01 – Неорганическая химия.

Зав. кафедрой аналитической химии и экспертизы

Пермского государственного национального

исследовательского университета,

доктор химических наук

02.00.04 – физическая химия,

профессор



Михаил Иванович Дегтев

614990 г. Пермь, ул. Букирева, 15

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пермский государственный национальный исследовательский университет»

anchem@psu.ru

8(342)2396222, 89504419294

06.03.2019

