

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ирины Александровны Луценко «Химическое конструирование новых полифункциональных моно- и полиядерных координационных молекул с ионами s-и d-элементов», представленной на соискание ученой степени доктора химических наук по специальности 02.00.01- неорганическая химия.

В последние десятилетия отдельные направления координационной химии вышли на новый уровень развития за счет совершенствования вычислительных методов, позволивших перейти от выявления традиционной корреляции «структура-свойство» к более сложной – «состав–структура-свойство–активность». Выявление таких закономерностей важно для области материаловедения в плане получения соединений с желаемыми физико-химическими свойствами (магнитными, люминесцентными и т.д.), но, в первую очередь, это относится к области биомедицинской химии, для которой метод молекулярного докинга позволил с определенной достоверностью определять молекулы и комплексы, подходящие для устойчивого связывания с определенными фрагментами биомолекул. Для поиска таких молекул на основе уже накопленных данных целенаправленно модифицируются и разрабатываются новые методы и подходы к синтезу координационных соединений, в которых ионы металла (металлов) связываются органическими лигандами. В конечном итоге, свойства полученной молекулы определяются, как ионами металла(ов), так и лигандов, обеспечивающих способность терминальных функциональных групп к формированию межмолекулярных контактов. Подход с использованием функционализированных карбоксилатов металлов при синтезе магнитноактивных соединений и металлорганических координационных полимеров используется достаточно давно и весьма успешно. В тоже время, в области биомедицинской химии интенсивно развиваются направления, связанные с управляемой адресной доставкой контрастных агентов и лекарственных препаратов, представляющих собой наночастицы металлов или оксидов.

Для биомедицинского применения наночастиц на основе металлов или оксидов металлов необходимо предварительное переведение их в водорастворимое и биосовместимое состояние, что достигается при заключении их в оболочку, в качестве которой часто используются декстрин, арабиногалактан, крахмал или высшие карбоновые кислоты, которые можно модифицировать путем введения различных функциональных групп.

В качестве таких наночастиц можно рассматривать магнитноактивные многоядерные координационные соединения. Причем их внешняя лигандная оболочка может быть легко модифицирована в соответствии с поставленной задачей, что позволит использовать эти соединения в качестве универсального базового блока. Поэтому поиск и разработка новых

подходов к синтезу многоядерных, в том числе разнометалльных комплексов с полифункциональными органическими лигандами, изучение их физико-химических свойств и оценка биологической активности, несомненно, *актуальны*.

В результате проведенного исследования И.А. Луценко разработан оригинальный трехстадийный подход к синтезу разнометалльных комплексов Fe(III) с ионами d-элементов, заключающийся в последовательном использовании традиционного «мокрого» синтеза, твердофазного термоллиза (спекания) продукта, полученного на первой стадии, и выделении (экстракция и кристаллизация) конечного продукта из термоллизированной массы. Данный подход позволил получить серию неизвестных ранее соединений с необычным металл-кислородным металлоостовом.

Установлено, что присутствие первичных алифатических аминов в исследованных реакциях образования моно- и гетерометаллических комплексов кобальта провоцирует окисление Co^{2+} в Co^{3+} .

Разработаны методики синтеза и выявлены корреляции между биоактивностью соединений и природой иона металла и органических лигандов для ~30 комплексов Zn, Cu, Mg, Co, Ni, относящихся к жизненно необходимым микроэлементам, с фурановой кислотой и N-донорными лигандами.

Существенных *замечаний*, затрагивающих суть работы, нет. Все задачи, возникавшие в процессе проведения исследований, решены. Результаты и вытекающие из них выводы достоверны, что подтверждается публикациями в высокорейтинговых рецензируемых журналах химического профиля. Несколько смущает использованное в названии работы словосочетание «... МОНО- И ПОЛИЯДЕРНЫХ КООРДИНАЦИОННЫХ МОЛЕКУЛ С ИОНАМИ s- И d-ЭЛЕМЕНТОВ». Есть общепринятые термины «координированная молекула», т.е. лиганд, «координационные соединения», «комплекс». Надо полагать, что автор имела ввиду именно *координационные соединения ионов металлов*, синтезу и исследованию которых посвящена диссертация. Поэтому выражение «... полиядерные координационные молекулы ...» – выглядит, по меньшей мере, странно.

В целом, представленная Ириной Александровной Луценко диссертационная работа, выполненная единолично в части постановки задач, разработки синтеза, подготовки образцов для физико-химического исследования, обработки экспериментальных результатов, их анализа и обобщения, может рассматриваться как достижение, которое по своей актуальности, научной новизне и практической значимости отвечает всем требованиям п.9-14 «Положения о

порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 года №842 с изменениями и дополнениями от 2 августа 2016 г. №748, а также п. 2 «Положения о присуждении учёных степеней в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Институте общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова Российской академии наук от 26.10.2018 г.», предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора химических наук. Следовательно, автор работы заслуживает присуждения ученой степени доктора химических наук по специальности 02.00.01 – неорганическая химия.

Главный научный сотрудник
Лаборатории многоспиновых координационных соединений
Института «Международный томографический центр» СО РАН
д.х.н.



Галина Владиславовна Романенко

Раб. тел.: 8 (383) 333-19-45
Моб. тел.: 8 (913) 918-81-90
E-mail: romanenko@tomo.nsc.ru

ФГБУН Институт «Международный томографический центр» СО РАН (МТЦ СО РАН)
630090, г. Новосибирск, ул. Институтская, 3а
Тел.: +7 (383) 333-14-48; факс: +7 (383) 333-13-99; <http://www.tomo.nsc.ru>.

*Подпись Г.В. Романенко удостоверено.
Свертывание по пор. А. Подпись № 55
25.05.2024*

