

Отзыв

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

Актуальность

Разработка и оптимизация условий синтеза полиядерных (гомо- и гетерометаллических) комплексов с полифункциональными органическими блоками (лигандами), а также изучение физико-химических и биоцидных свойств новых комплексов, являются одними из важнейших задач современной координационной химии, что обуславливается не только фундаментальным значением получения новых корреляций «структура-свойство», но и практической перспективой применения различных полифункциональных молекул и материалов на их основе в качестве компонентов устройств молекулярной электроники, сенсоров, новых катализаторов и конечно лекарственных препаратов. В связи с этим, данное направление исследований в настоящее время является значимым и актуальным.

Научная новизна

Автором разработана оригинальная «гибридная» методика химической сборки гетероядерных комплексов Fe(III) с ионами d-элементов, которые не удается получить с помощью классических синтетических подходов. Полученные впервые кластер с железом и кадмием нового типа структурной организации, а также новые полифункциональные молекулы, образованные ионами Cu, Zn и Fe с первичными алифатическими аминами позволяют надеяться на оригинальный механизм их биоцидной активности. Интересным результатом является продемонстрированная в работе возможность синтеза треугольных карбоксилатных кластеров металлов, в которых один из переходных металлов замещен на литий. Такие соединения – отличные синтоны для целенаправленного синтеза гетерометаллических карбоксилатов. Также

небезынтересно легкое образование семичленных хелатных циклов при координации диаминов (соединения 20, 21). Заслуживает внимания использование полиядерных карбоксилатов металлов со структурой «колес» как нейтральных лигандов. Впервые показанные автором особенности связывания золота в гетерофазной системе с формированием различных комплексов и разработкой рационального дизайна новых координационных соединений на основе эссенциальных металлов.

Фундаментальная значимость результатов исследования

Успешное сочетание различных экспериментальных методик с оценкой их результативности на этапе получения новых структур и их свойств определяет фундаментальную ценность работы. Выявленная в изученных рядах корреляция структура-активность имеет существенное значение для поиска новых биоцидных соединений. Сформулированные автором положения диссертации позволяют дополнить систему знаний экспериментальной неорганической химии, а также медицины, в т.ч., онкологии, биологии и лабораторного дела. Выводы обоснованы.

Практическое значение

Сформулированная автором цель и решенные задачи исследования привели к практическому выходу перспективных для биологии и медицины агентов новой структуры и свойств. Разработанная «гибридная» методология синтеза гетероядерных комплексов Fe(III) с s- и d-элементами привела к оригинальным по структуре и свойствам и более химически чистые соединения с разными металлоостовами. Включенные в структурную базу Кембриджского университета >70-ти новых моно-, би-, поли- и гетерополиядерных соединений с N-, O- и S-донорными лигандами практически доступны для международных исследований. Полученный ряд молекулярных магнетиков, значим для диагностики и лечения различных патологий, в т.ч., для онкологии. Новые соединения с анионами 2-фуранкарбоновой кислоты ценны для разработки

новых противоопухолевых препаратов. Результаты корреляционного анализа полезны для создания реальных образцов лекарственных препаратов.

Результаты работы опубликованы в ряде авторитетных специализированных журналах высокого квартиля (Polyhedron, Dalton Transactions), а также были представлены на профильных конференциях по координационной химии, магнетизму и медицинской химии.

Замечания

По тексту автореферата есть несколько небольших замечаний. На с. 14 (Таблица 1) неясно, к чему относится формула в графе «комплекс» - к продукту до или после пиролиза? Что за величины указаны во втором и третьем столбцах? На с. 19 (соединение 8) – каков источник лиганда $\text{CH}_2(\text{OH})_2$? С. 22: не совсем ясно, чем вызвана необходимость проверки двух альтернативных гипотез по составу металлоядра (Fe_2Co vs. Co_2Fe)? Проводился ли элементный анализ? Снимались ли масс-спектры? В разделе 5.2 в качестве карбоксилатного лиганда выбрана пироглизиновая кислота, очевидно, по каким-то веским причинам, которые, к сожалению, в тексте автореферата не раскрыты. Кроме того, формула соединения 32 (с. 41 и 44) приводится с опечаткой – в анионной части должна стоять депротонированная форма кислоты, fur^- , вместо Hfur . Указанные замечания имеют редакционный характер, и никоим образом не снижают общую высокую оценку проделанной соискателем работы.

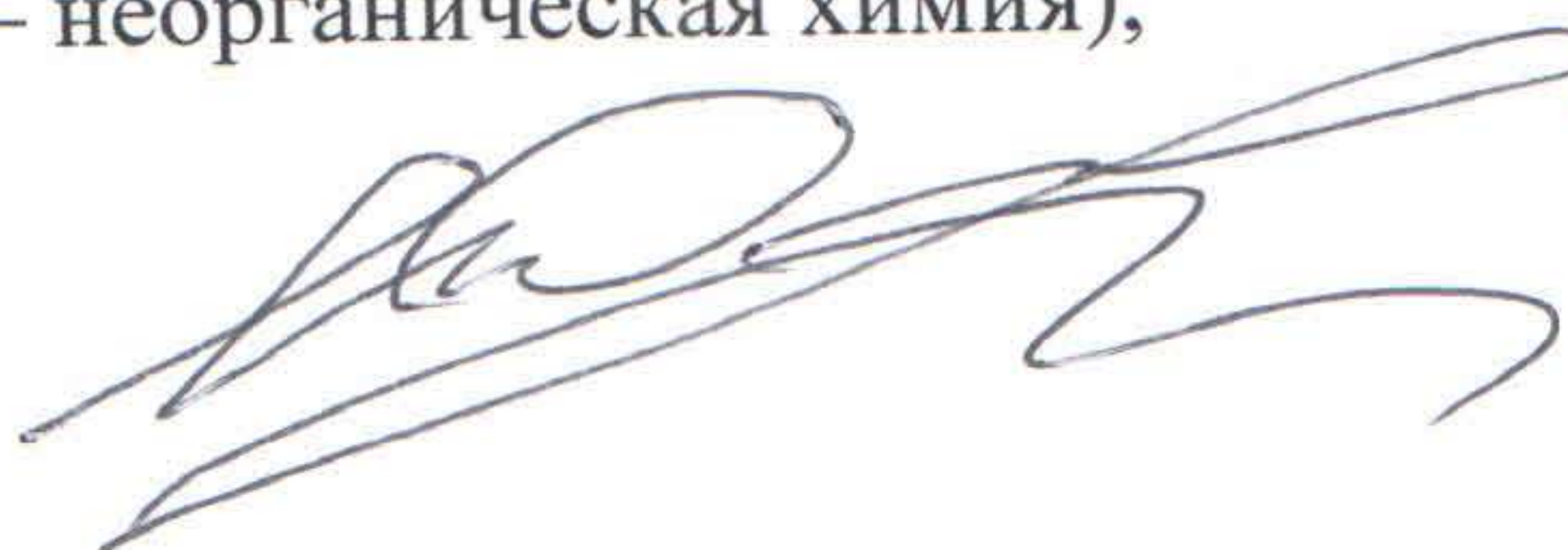
Заключение

Диссертационная работа Луценко Ирины Александровны на тему: «Химическое конструирование новых полифункциональных моно- и полиядерных координационных молекул с ионами s- и d-элементов» является самостоятельным, квалифицированным, завершённым научным трудом. С помощью новой «гибридной» методологии синтеза гетероядерных комплексов Fe(III) с s- или d-элементами и успешным выполнением практических задач

современной неорганической химии автор внесла существенный вклад в решение проблемы создания новых биоцидных координационных соединений, в т.ч. для онкологии. По актуальности, новизне, достоверности и практической значимости полученных результатов диссертация соответствует 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, а ее автор заслуживает присуждения искомой степени по специальности 02.00.01 – неорганическая химия.

Г.н.с. лаб. синтеза комплексных соединений, д. х. н.
(специальность 02.00.01 – неорганическая химия),
профессор РАН

e-mail: caesar@niic.nsc.ru



Соколов Максим Наильевич

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт неорганической химии им. А. В. Николаева Сибирского отделения Российской академии наук (ИНХ СО РАН),
Проспект Академика Лаврентьева, 3, 630090 Новосибирск, тел. (383) 316-58-31

20.05.2021



Подпись *Соколова М.И.*
заверяю *Иванов*
Ученый секретарь ИНХ СО РАН
"20" мая 2021 г.