

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Никовского Игоря Алексеевича

«Направленный дизайн комплексов переходных металлов со спиновым переходом на основе бис(пиразолил)пиридинов»,

представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальностям

1.4.8. – химия элементоорганических соединений и 1.4.4. – физическая химия

Разработка новых материалов, магнитные свойства которых управляются изменением температуры, давления или облучением светом, является перспективным направлением современной химии и материаловедения. Соединения данного типа служат основой устройств молекулярной электроники. В частности, комплексы переходных металлов с открытой электронной оболочкой, способные претерпевать спиновые переходы, находят применение в качестве структурных блоков молекулярных переключателей и спиновых квантовых битов. В этой связи диссертационное исследование Никовского И.А., посвященное направленному поиску и синтезу новых магнитно-активных координационных соединений железа и кобальта с N,N'-замещенными 2,6-бис(пиразол-3-ил)пиридинами, представляется актуальным.

В ходе выполнения работы соискателем получены серии гомо- и гетеролептических комплексов переходных металлов с 2,6-бис(пиразол-3-ил)пиридинами, функционализированными различными заместителями. Строение и свойства целевых соединений изучены с применением широкого спектра физико-химических методов. Для реализации поставленных целей автором первоначально были разработаны синтетические подходы к получению лигандов и комплексов на их основе. Посредством варьирования типа заместителя и его положения в бис(пиразолил)пиридине, а также выбора солиганда в смешаннолигандных системах выявлены новые координационные соединения кобальта(II) и железа(II), способные проявлять термически инициированные спиновые переходы, сопровождающиеся изменением магнитных свойств.

Несомненным достоинством диссертационной работы, обуславливающим её практическую значимость, является исследование влияния заместителей в N,N'-замещенных 2,6-бис(пиразол-3-ил)пиридинах не только на способность координационных соединений демонстрировать превращения между низко- и высокоспиновыми состояниями, но и на температуру таких переходов. Показано, что рациональный выбор лигандного окружения в комплексах железа обеспечивает температуру спинового перехода, близкую к комнатной. Полученные результаты открывают широкие перспективы по использованию синтезированных координационных соединений при создании молекулярных магнитных устройств, функционирующих в широком диапазоне температур.

В целом, выявленные Никовским И.А. корреляции “структура–свойство” расширяют фундаментальные представления о способах конструирования металлокомплексов,

проявляющих необычные магнитные свойства, и закладывают основы структурного дизайна новых координационных соединений с N-гетероциклическими лигандами.

При ознакомлении с диссертационным исследованием возникло предложение применять метод Мёссбауэровской спектроскопии для однозначной интерпретации спиновых состояний и спиновых переходов в комплексах железа. Также можно рекомендовать осуществлять предварительный поиск потенциально перспективных соединений на основании результатов квантово-химических расчетов электронной структуры и магнитных свойств широких рядов металлокомплексов с различными заместителями.

Аккуратно оформленный и иллюстрированный автореферат даёт хорошее представление о проделанной работе; неоднократные выступления соискателя на конференциях и публикация восьми статей в авторитетных международных изданиях, в том числе в журналах из первого квартиля, свидетельствуют о широком обсуждении полученных результатов диссертационного исследования. Можно заключить, что данная научно-квалификационная работа, вносящая весомый вклад в химию металлокомплексов, проявляющих температурно-индуцированные спиновые переходы, и открывающая горизонты для получения новых магнитно-активных координационных соединений с N-гетероциклическими лигандами, полностью соответствует критериям пп. 9–11, 13, 14 действующей редакции «Положения о порядке присуждения ученых степеней» (утверждено Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а её автор, Никовский Игорь Алексеевич, заслуживает присуждения искомой учёной степени кандидата химических наук по специальностям 1.4.8. – химия элементоорганических соединений и 1.4.4. – физическая химия.

09 ноября 2021 г.

Ведущий научный сотрудник

НИИ физической и органической химии

ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет»,

Доктор химических наук

1.4.4. (02.00.04) – Физическая химия

344090, г. Ростов-на-Дону, пр. Стачки 194/2,

НИИ ФОХ ЮФУ, т. (863)2184000, доб. 11543

e-mail: aastarikova@sfedu.ru

Старикова Алёна Андреевна

Подпись д.х.н. А.А. Стариковой удостоверяю:

Директор НИИ физической и органической химии
ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет»

Доктор химических наук



А.В. Метелица