

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»

Диссертационная работа И.А. Никовского, выполненная в лаборатории «Центр исследования строения молекул» Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт элементоорганических соединений им. А.Н. Несмеянова Российской академии наук, посвящена синтезу новых производных 2,6-бис(пиразол-3-ил)пиридинов и металлокомплексов на их основе, определению спинового состояния комплексов и установлению на основе полученных данных корреляций типа «структура-свойство».

Цель и задачи диссертационной работы в тексте автореферата четко сформулированы. Достоверность определения состава и строения синтезированных соединений обеспечивается использованием современных методов исследования: масс-спектрометрии высокого разрешения, спектроскопии ЯМР, элементного анализа. Использование для измерения магнитной восприимчивости синтезированных комплексов переходных металлов двух различных взаимодополняющих методов – магнитометрии мелкокристаллических порошков и спектроскопии ЯМР (метод Эванса) – обеспечивает достоверность полученных данных.

Проделанная автором синтетическая работа объемна и включает в себя как многостадийный синтез лигандов на основе 2,6-бис(пиразол-3-ил)пиридинов, так и синтез целевых комплексов с такими переходными металлами, как железо и кобальт. Полученные в рамках диссертационной работы результаты, несомненно, являются оригинальными и вызывают большой интерес.

При проведении собственных исследований по теме диссертации автором было предложено использование в качестве заместителя в первом положении пиразольного

кольца 2,6-бис(пиразол-3-ил)пиридинов орто-замещенной арильной группы, которая не препятствовала спиновому переходу в комплексах железа (II) с замещенными 2,6-бис(пиразол-3-ил)пиридинами. Автором работы обнаружено, что введение определенных заместителей в орто- и/или пара-положения арильного заместителя позволяет регулировать спиновое состояние катиона в комплексах железа (II) с замещенными 2,6-бис(пиразол-3-ил)пиридинами. Впервые было получен комплекс железа (II) с лигандами на основе замещенного 2,6-бис(пиразол-3-ил)пиридина, претерпевающий полный спиновый переход в растворе при температуре, близкой к комнатной. Разработаны методы селективного синтеза гетеролептических комплексов железа (II) и кобальта (II) с 2,6-бис(пиразол-3-ил)пиридинами и 2,2':6',2"-терпиридинами и показано, что катионы металлов в некоторых из комплексов также способны претерпевать спиновый переход при температуре, близкой к комнатной.

Представленные ниже замечания и вопросы никак не ставят под сомнение полученные в рамках работы результаты, а лишь носят уточняющий характер.

1. Текст пункта автореферата «Актуальность темы» начинается со слов «Примером подходящих для этих целей соединений являются...», однако не приводится пояснение, для каких целей.
2. В тексте автореферата присутствует ряд мелких опечаток. Например, «12 часа» (схема 16, стр. 16), «комплексов $[\text{Fe}(\text{L}^3\text{OH})_2](\text{BF}_4)_2$ » (вместо «комплекса $[\text{Fe}(\text{L}^3\text{OH})_2](\text{BF}_4)_2$ »), никак не влияющих на смысл текста. Название рис.14 (стр. 24) не закончено.
3. Можно ли сделать предположение о том, почему подход, заключающийся в смешении соли металла с двумя различными лигандами, позволяет получать преимущественно гетеролептические комплексы в случае кобальта (II), но не в случае железа (II)?

Сделанные замечания и заданные вопросы не являются принципиальными и не уменьшают общего благоприятного впечатления от диссертационной работы. На основании вышеизложенного можно заключить, что диссертационная работа Никовского Игоря Алексеевича «Направленный дизайн комплексов переходных

металлов со спиновым переходом на основе бис(пиразолил)пиридинов», представленная на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальностям «1.4.8. – Химия элементоорганических соединений» и «1.4.4. – Физическая химия», является логически законченной научно-квалификационной работой, соответствует всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, в том числе изложенным в пунктах 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842 (ред. от 20 марта 2021), и другим требованиям ВАК. Автор диссертационной работы Никовский Игорь Алексеевич без сомнения заслуживает присуждения ему искомой учёной степени кандидата химических наук по специальностям «1.4.8. – Химия элементоорганических соединений» и «1.4.4. – Физическая химия».

Кандидат химических наук
(02.00.04 – Физическая химия),
заведующий лабораторией
Функциональных материалов
для электроники и медицины
Федерального государственного
бюджетного учреждения науки
Института проблем химической физики
Российской академии наук

Трошин Павел Анатольевич

08.11.2021

Почтовый адрес:

142432, Черноголовка, просп. академика Семёнова, д. 1

ФГБУН ИПХФ РАН

Рабочий телефон: +7 (496) 522-14-18

e-mail: troshin2003@inbox.ru



Собственноручную подпись

Сотрудника

Удостоверяю

Сотрудник

Канцелярии