

## Отзыв

на автореферат диссертации Берёзина Алексея Сергеевича «Влияние условий кристаллизации и внешних воздействий на структуру, магнитные и оптические свойства комплексных соединений Cu, Ni, Zn, Mn, Al, Ga с азотсодержащими гетероциклическими лигандами», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 02.00.04 — физическая химия

Диссертационная работа А. С. Берёзина посвящена решению актуальной проблемы науки о материалах – исследованиям структур, а также фотолуминесцентных и магнитных свойств координационных соединений. Автору удалось получить значительное количество новых данных и закономерностей, позволяющих спрогнозировать свойства новых материалов при определённых видах воздействий.

В работе получен ряд новых результатов. Наиболее важными и интересными из них являются следующие:

1. Синтезирован ряд новых координационных соединений, структура и магнитные свойства которых зависят от условий их синтеза;
2. Обнаружены внутримолекулярный фотоперенос протона в возбужденном состоянии и термическая активация замедленной флуоресценции типа E в лиганде  $L^4$  (2-(6-(3,5-диметил-1H-пиразол-1-ил-пиримидин-4-ил)фенол) и в комплексе  $[ZnL^4Cl_2]$ ; в комплексе эти процессы протекают с нарушением правила Каши.;
3. Установлено, что внедрение нового комплексного соединения хлорида цинка(II) с 2-(N-ацетиламино)-6-метилпиридином в мезопористые  $SiO_2$ -матрицы приводит к увеличению квантового выхода люминесценции в 3,5 раза.

Основные результаты диссертации, включая и положения, выносимые на защиту, хорошо аргументированы, их достоверность не вызывает сомнений. Безусловным достоинством работы А. С. Берёзина является подробная характеристика полученных соединений с помощью ряда спектроскопических методов. Поэтому можно с уверенностью утверждать, что основные представленные в диссертационной работе результаты прошли многостороннюю экспериментальную проверку. Работа прошла апробацию на большом количестве представительных научных конференций, результаты диссертации опубликованы в журналах, имеющих высокий научный статус.

Прочитав автореферат диссертации, возникли следующие замечания.

1. Непонятна мотивация выбора соединений – объектов исследований. Какие-то соединения были впервые синтезированы при участии автора, а какие-то изучались по непонятным для читателя причинам.
2. Непонятен смысл предложения на стр. 9 «Это указывает на участие ионов меди во всех переходах, наблюдаемых в спектрах ЭПР». Про какие переходы идёт речь? Каким образом ионы меди могут в них участвовать?
3. Почему параметры расщепления в нулевом поле для соединения  $[\text{MnL}^3_2\text{Cl}_2]\cdot\text{H}_2\text{O}$ , были определены через квантово-химические расчёты, в то время когда они были определены экспериментально?
4. В главе, описывающей свойства соединений с лигандом  $\text{L}_4$  отсутствует обсуждение о возможности получения информации о фотовозбуждённых триплетных состояниях из спектров ЭПР, а также детектирования радиоспектроскопическими методами реакции переноса протона.

В целом диссертационная работа выполнена на высоком научном уровне. Выводы обоснованы и не вызывают сомнения. Диссертационная работа Берёзина А.С. полностью соответствует требованиям п.9 «Положения о порядке присуждения ученых» утвержденного постановлением Правительства РФ №842 от 24.09.2013, а ее автор, Берёзин Алексей Сергеевич, безусловно, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 02.00.04 — физическая химия.

Уваров Михаил Николаевич,

кандидат физико-математических наук,

научный сотрудник Лаборатории химии и физики свободных радикалов,

Институт химической кинетики и горения им. В.В. Воеводского Сибирского отделения РАН

630090 Россия, г. Новосибирск, ул. Институтская, 3

Тел: (383) 333-22-97

E-mail: [uvarov@kinetics.nsc.ru](mailto:uvarov@kinetics.nsc.ru)

