

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

Создание и исследование полифункциональных систем, физические свойства которых контролируются и управляются слабыми внешними воздействиями, несомненно, является актуальным направлением исследований. Такие материалы находят применение в спинтронике, молекулярной электронике /Nature 2001, 410, 789-793, Science 2000, 290, 1331-1334/, а так же перспективны для хранения и передачи информации. Высокий интерес к таким системам продиктован научной и прикладной значимостью. Так на основе спин-кроссовер материалов предполагается создание быстродействующих счетных систем с безынерционным способом переключения спиновых состояний, а, возможно, и создание квантовых компьютеров.

Поэтому диссертационная работа А. С. Берёзина, посвященная исследованию влияния условий кристаллизации и внешних воздействий на структуру, магнитные и оптические свойства комплексных соединений Cu, Ni, Zn, Mn, Al, Ga с азотсодержащими гетероциклическими лигандами, является актуальной и своевременной. В своей работе диссертант использует для изучения свойств исследуемых структур ЭПР спектроскопию, магнитную восприимчивость и люминесценцию. Это позволило автору получить значительное количество новых данных и закономерностей, как для новых классов соединений, так и для уже известных, свойства которых вплоть до последнего времени оставались «белым пятном». Из наиболее важных и интересных результатов следует отметить следующие:

1. Проанализированы причины плохой кристаллизации из раствора этанола полимерных комплексных соединений меди и никеля с азотсодержащими гетероциклическими лигандами. Показано, что изменение соотношения вода /этанол приводит как к изменению структуры полимерных цепочек, так и к прекращению полимеризации. Образующиеся структурные дефекты в полимерной матрице приводят к появлению необычных магнитных свойств этих структур при воздействии температуры и давления.
2. Показано, что особенности образования μ -оксо-димеров из галогенидных комплексов фталоцианинов (Pc) [(tBu)₄PcAlCl], [ClAlPc] и [ClGaPc] в присутствии молекул воды в магнитном поле обусловлены протеканием реакции по радикальному механизму.

3. Обнаружены внутримолекулярный фотоперенос протона в возбужденном состоянии и термическая активация замедленной флуоресценции типа E в лиганде L⁴ (2-(6-(3,5-диметил-1H-пиразол-1-ил-пиримидин-4-ил)фенол) и в комплексе [ZnL⁴Cl₂]; в комплексе эти процессы протекают с нарушением правила Каши.
4. Установлено, что внедрение нового комплексного соединения хлорида цинка(II) с 2-(N-ацетиламино)-6- метилпиридином в мезопористые SiO₂-матрицы приводит к увеличению квантового выхода люминесценции в 3,5 раза.

Основные результаты диссертации, включая и положения, выносимые на защиту, хорошо аргументированы и их достоверность не вызывает сомнений. Основные результаты диссертационной работы Берёзина А.С. опубликованы в 7-ми статьях в журналах рекомендованных ВАК и апробированы на большом количестве отечественных и зарубежных конференций.

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.

Доктор физ.-мат. наук, ведущий научный сотрудник
Лаборатории молекулярной радиоспектроскопии
Казанского физико-технического института им. Е.К.
Завойского - обособленного структурного подразделения
Федерального государственного бюджетного учреждения
науки «Федеральный исследовательский центр
«Казанский научный центр Российской академии наук»,
КФТИ ФИЦ КазНЦ РАН
420029 г. Казань, Сибирский тракт 10/7,
Тел: (843)231-90-65; E-mail: ndomracheva@gmail.com

Подпись Домрачевой Натальи Евгеньевны

Заверяю

Главный ученый секретарь ФИЦ КазНЦ РАН
к.х.н.

Зиганшина С.А.



Подпись _____