

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации М.В. Михайленко

«Обменные взаимодействия в комплексах 3d-металлов с восстановленными производными гексаазатрифенилена», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4. Физическая химия

Диссертационная работа посвящена **актуальному направлению** современной физической химии – получению и исследованию высокоспиновых координационных соединений, которые могут являться основой для различных магнитных материалов: мономолекулярных магнитов, индуцируемых полем; различных сенсоров, работающих по принципу высокотемпературных спиновых переходов, и других перспективных материалов. Диссертантом разработан систематический подход к дизайну высокоспиновых соединений – производных гексаазатрифенилена с 3d-металлами, основанный на получении их восстановленных биядерных и трёхъядерных комплексов, показано, что для данных комплексов характерно восстановление по лиганду, не затрагивающее степень окисления металла; впервые исследованы спин-спиновые обменные взаимодействия в дианионных комплексах производных гексаазатрифенилена, также получены первые представители комплексов на основе гексаазатриантрацена и гексаазатринафтиленгексакарбонитрила и исследованы их магнитные свойства; впервые получены и исследованы биядерные комплексы производных гексаазатрифенилена, содержащие лиганд в анион-радикальном состоянии, проведено исследование их магнитного поведения, полученная для комплекса Co(II) величина обмена металл-лиганд ($-J > 600 \text{ см}^{-1}$) является рекордной среди известных соединений кобальта(II). Всё вышеизложенное с фундаментальной точки зрения составляет **научную новизну** представленной диссертационной работы. Результаты, полученные М.В. Михайленко в ходе диссертационного исследования, вносят важный вклад в изучение электронного строения и реакционной способности производных гексаазатрифенилена и их координационных соединений, они дают более глубокое понимание корреляций по типу структура-свойства и факторов, влияющих на обменные взаимодействия в металлокомплексах на основе π -сопряженных лигандов; полученные знания, в принципе, могут быть применены для целенаправленного синтеза проводящих соединений или материалов с гигантским магнетосопротивлением, что доказывает высокую **теоретическую и практическую значимость** представленной диссертационной работы. Высокий уровень обсуждения полученных результатов однозначно подтверждается не только качественно изложенными материалами автореферата, но и публикацией **семи статей** в международных периодических изданиях (Chemistry – A European Journal – 2 статьи, European Journal of Inorganic Chemistry, Polyhedron, Dalton Transactions, New Journal of Chemistry, Inorganic Chemistry Frontiers), соответствующих требованиям ВАК к ведущим рецензируемым научным журналам.

При прочтении автореферата возникли следующие замечания:

1. В тексте автореферата систематически употребляется термин «координационный комплекс», являющийся калькой с английского. В русскоязычной литературе общепринятыми являются следующие термины: координационное соединение, комплексное соединение, металлокомплекс, комплекс.
2. В схеме на с. 12 автореферата продукт реакции обозначен формулой $(CV^+)_x\{(M^{II}L_2)_3(НАТ\text{-лиганд})\}^{x-}$. Исходя из текста автореферата не ясно, что обозначается символом L, т.к. в реакцию вводится лиганд только одного типа, обозначаемый автором как НАТ-лиганд в левой и правой частях схемы.
3. При написании большинства формул координационных соединений автор приводит комплексный анион в фигурных скобках. Однако в соответствии с рекомендациями IUPAC координационная сфера всегда заключается в квадратные скобки, независимо от ее заряда.

Автореферат является полноценным научно-исследовательским трудом, отражающим все этапы диссертационной работы, которая полностью соответствует специальности 1.4.4. Физическая химия.

Таким образом, диссертационная работа «Обменные взаимодействия в комплексах 3d-металлов с восстановленными производными гексаазатрифенилена» полностью соответствует требованиям пунктов 9–14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. №842 (в действующей редакции), а её автор Михайленко Максим Васильевич заслуживает присуждения учёной степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4. Физическая химия.

Старший научный сотрудник Лаборатории химии координационных полиядерных соединений Института общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова Российской академии наук, канд. хим. наук по специальности 02.00.04 (1.4.4) – Физическая химия
Николаёвский Станислав Александрович

Старший научный сотрудник Лаборатории химии координационных полиядерных соединений Института общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова Российской академии наук, канд. хим. наук по специальности 02.00.01 (1.4.1) – Неорганическая химия
Бажина Евгения Сергеевна

28.05.2025 г.

119991, Москва, Ленинский проспект 31, ИОНХ РАН
+7(495)755-65-85 (доб. 4-02), sanikol@igic.ras.ru
+7(495)755-65-85 (доб. 4-30), bazhina@igic.ras.ru



Николаёвского СА