

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Артюховой Натальи Андреевны
«Синтез и физико-химическое исследование спироциклических нитроксильных радикалов
2-имидазолинового ряда и комплексов $\text{Cu}(\text{hfac})_2$ с ними»

Непрерывный рост потребностей в увеличении вычислительных мощностей компьютерной техники требует постоянного уменьшения размеров исполнительных элементов. С этой точки зрения заманчивой выглядит возможность организации вычислительной архитектуры на молекулярном уровне. Молекулярные магнетики, полученные на основе комплексов металлов со стабильными парамагнитными органическими лигандами имеют значительные перспективы быть использованными при создании этих архитектур. Кроме того, уже на данный момент гетероспиновые магнитоактивные координационные соединения широко применяются в системах магнитной визуализации как контрастные агенты, в защитных экранах от низкочастотных полей. Гетероспиновые комплексы с нитроксильными и нитронил-нитроксильными радикалами 2-имидазолильного ряда исследуются в лаборатории Многоспиновых координационных соединений Международного Томографического Центра СО РАН в группе академика В.И. Овчаренко на протяжении ряда лет. За это время получены впечатляющие результаты, работа Н.А. Артюховой является достойным продолжением этих исследований.

В ходе проделанной работы автор проявила навыки как в синтетической органической химии: осуществлен многостадийный синтез ряда сложных лигандов, так и в классической координационной химии: варьируя стехиометрию и условия проведения реакции Н.А. Артюховой удалось выделить и охарактеризовать различные нитронил-нитроксильные комплексы $\text{Cu}(\text{hfac})_2$.

Синтезированный Н.А. Артюховой комплекс состава $[\text{Cu}(\text{hfac})_2\text{L}^{\text{PzEt}}]$ с мотивом «голова-хвост» стал первым примером такого типа соединений, имеющим фазовый переход, в котором происходит переориентация Ян-Теллеровской оси во всех координационных полиэдрах. В результате этого при температурах ниже 125К эффективный магнитный момент падает практически до нуля.

Также для этого комплекса проведено изучение зависимости температуры фазового перехода от гидростатического давления. Было найдено, что при увеличении давления наблюдается сдвиг перехода в область высоких температур. Сочетание происходящих с веществом при фазовом переходе изменения магнитных характеристик с термохромизмом и с зависимостью температуры самого фазового перехода от внешнего гидростатического давления делает это соединение весьма перспективным с точки зрения создания твердотельных датчиков давления.

Н.А. Артюховой получен ряд комплексов из системы $\text{Cu}(\text{hfac})_2\text{-L}^{\text{Py}}$. Для комплекса состава $[\text{Cu}(\text{hfac})_2\text{L}^{\text{Py}}]_2$ зарегистрирована аномальная температурная зависимость эффективного магнитного момента. В области 300-120К происходит структурная реорганизация лишь половины кристаллографически независимых биядерных молекул $[\text{Cu}(\text{hfac})_2\text{L}^{\text{Py}}]_2$. При этом оставшаяся неизменной половина молекул при дальнейшем понижении температуры способствует нарастанию эффективного магнитного момента. Данная особенность для гетероспиновых координационных соединений была зарегистрирована впервые.

В процессе выполнения и оформления диссертационной работы Н.А. Артюхова показала себя квалифицированным исследователем, продемонстрировала глубокие знания синтетической химии и знание основ современной магнетохимии. Результаты исследований были представлены широкой аудитории на ряде авторитетных международных конференций, их ценность и обоснованность не вызывает сомнений.

Кроме того, представленные в диссертационной работе результаты прошли независимую экспертную оценку при подготовке статей, опубликованных в авторитетных изданиях.

Считаю, диссертация Артюховой Натальи Андреевны «Синтез и физико-химическое исследование спироциклических нитроксильных радикалов 2-имидазолинового ряда и комплексов $\text{Cu}(\text{hfac})_2$ с ними» что удовлетворяет требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание степени кандидата химических наук (п.9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. №842), а ее автор заслуживает присуждения искомой ученой степени по специальности 02.00.01 – неорганическая химия.

Старший научный сотрудник
лаборатории химии
элементоорганических соединений
Института металлоорганической
химии им. Г.А. Разуваева РАН
к.х.н.,
02.00.08 - элементоорганическая химия

Куропатов Вячеслав Александрович

603950, ГСП-445, Нижний Новгород
ул. Тропинина, 49
Федеральное государственное бюджетное
учреждение науки Институт металло-
органической химии им. Г.А. Разуваева РАН
тел. +7 8314627709
e-mail: viach@iomc.ras.ru

Подпись В.А. Куропатова заверяю.
Учёный секретарь ИМХ РАН, к.х.н.



Шальнова Клара Геннадьевна