

Отзыв

на автореферат диссертации Кальтенберга Александра Александровича на тему «**Новые карборановые комплексы рутения(II) с тридентатными азот- и фосфорсодержащими лигандами**», представленной на соискание учёной степени кандидата химических наук по специальности 1.4.8. – Химия элементарорганических соединений

Актуальность тематики диссертационного исследования А.А. Кальтенберга на наш взгляд очевидна и не вызывает сомнений, так как в настоящее время наблюдается повышенный интерес к карборановым комплексам с тридентатными лигандами в частности рутения, отличающихся окислительной стойкостью к кислороду воздуха, и нашедших свое применение в области каталитических процессов органического синтеза. Это свойство придаёт таким комплексам ряд технологических преимуществ и существенно расширяет перспективы их применения.

Судя по содержанию автореферата, диссертационная работа представляет собой экспериментально-теоретическое исследование, включающее целый комплекс химических, физико-химических, информационно-аналитических, спектральных и других видов исследования. Структура автореферата соответствует структуре диссертации. Последовательность изложения материала вполне логична и традиционна.

В результате проведенного А.А. Кальтенбергом исследования были впервые получены и охарактеризованы 15 новых комплексных соединений на основе незамещенного C_2B_9 -нидо-карборана. Продемонстрировано влияние природы хелатного тридентатного лиганда, связанного с атомом рутения, на структуру карборанового кластера. Проведено квантово-химическое моделирование строения карборановых комплексов рутения с тридентатными лигандами, оценены относительные стабильности клозо- и псевдоклозо- изомеров, а также энергетический барьер их взаимного перехода. Тестовые эксперименты полученных соединений показали, что некоторые из них могут быть в дальнейшем использованы в качестве основы каталитических систем и композиций для проведения полимеризации метилметакрилата по механизму с переносом ядра (ATRP).

По результатам диссертационного исследования было опубликовано 7 статей, 5 из которых включены в базы цитирования WOS и Scopus. 3 статьи напечатаны в научных изданиях, рекомендуемых ВАК. Основные результаты работы докладывались и обсуждались на Международных и Всероссийских конференциях и форумах.

Достоверность полученных результатов не вызывает сомнений и подтверждается применением широкого спектра современных физико-химических исследований.

Формулировка вынесенных на защиту положений демонстрирует цельность и внутреннюю связность работы.

Выводы соответствуют содержанию работы и научно обоснованы.

Вместе с тем, к содержанию автореферата имеются некоторые замечания:

1. К сожалению, в автореферате автор не приводит данные о химической стабильности вновь полученных соединений к кислороду воздуха. Хотя на стр.3 автор отмечает это свойство как одно из отличительных черт комплексов с тридентантными лигандами по сравнению с моно- и бидентантными.
2. Стр.3. «Его важная структурная особенность заключается в наличии многоцентровых электронодефицитных связей...» На наш взгляд термин «многоцентровых электронодефицитных связей» устарел и его следует заменить на «электроноделокализованных σ -связей».
3. Стр. 3. Синтаксическая ошибка. «**В последнее время** в химии координационных соединений всё большую популярность приобретают комплексы на основе тридентатных лигандов, в том числе содержащие различные по природе донорные группы. **В то же время** карборановые комплексы рутения...» Необходимо перестроить предложения. На наш взгляд правильнее написать следующим образом. «**В последнее время** в химии координационных соединений всё большую популярность приобретают комплексы на основе тридентатных лигандов, в том числе содержащие различные по природе донорные группы. **В частности** карборановые комплексы рутения...»
4. Стр.5. При перечислении методов исследования автор забывает указать метод ЭПР, хотя далее по тексту (стр.12) присутствуют обсуждения результатов электронного парамагнитного резонанса.
5. Стр. 9 «В результате взаимодействия **2** с CCl_4 в мольном соотношении 1:100 в бензоле при 80°C образуется новое соединение **5** с выходом 49,1 % (схема 2).» На схеме 2 отсутствуют упоминания об условиях реакции.
6. Стр. 23. Схема 6. Не совсем понятно, почему значок химической связи между хлором и рутением имеет нижнее подчеркивание Cl_Ru . По нашему мнению, здесь уместнее было бы использовать просто дефис «Cl-Ru».

Указанные замечания не снижают научной и практической значимости диссертации.

Считаем, что рассматриваемая диссертационная работы представляет собой законченное исследование, свидетельствующее о большом личном вкладе соискателя в развитие химии элементарорганических соединений, и соответствует требованиям п.п.9-14 «Положение о порядке присуждения учёных степеней», утвержденных Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013г. № 842, предъявляемых к диссертациям на соискание учёной степени кандидата наук, а её автор – Кальтенберг Александр Александрович, заслуживает присуждение ей учёной степени кандидата химических наук по специальности 1.4.8. Химия элементарорганических соединений.

Начальник лаборатории Простых и
сложных гидридов и карборанов,
кандидат технических наук
по специальности

2.6.7. Технология неорганических веществ
Тел.: 8(495)673-72-15,
e-mail: ppbelov@eos.su;

Белов Павел Павлович

«13» февраля 2024 г.

Государственный научный центр РФ АО «Государственный ордена
Трудового Красного Знамени научно-исследовательский институт химии и
технологии элементоорганических соединений» (ГНЦ РФ АО
«ГНИИХТЭОС»).

105118, Москва, шоссе Энтузиастов, 38, тел. 8 (495)673-44-82

Подпись начальника лаборатории Простых и сложных гидридов и
карборанов, кандидата технических наук Белова Павла Павловича заверяю:

Ученый секретарь
ГНЦ РФ АО «ГНИИХТЭОС», к.х.н.

Кирилина Надежда Ивановна



«13» февраля 2024 г.