

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Емельянова Михаила Алексеевича
«Хиральные комплексы Co(III) и Ni(II) как бифункциональные катализаторы реакции
получения циклических карбонатов из CO_2 и эпоксидов», представлений на
соискание ученой степени кандидата химических наук
по специальностям 1.4.3 (Органическая химия) и
1.4.8 (Химия элементоорганических соединений)

Углекислый газ является перспективным углеродсодержащим сырьем из-за его высокой доступности и относительно низкого воздействия на окружающую среду. Использование углекислого газа в качестве C1-синтона при построении углеродного скелета молекул открывает новые пути прямого синтеза продуктов крупнотоннажного и тонкого органического синтеза. Применение CO_2 в качестве C1-синтона в органическом синтезе может стать хорошей стратегией решения экологической проблемы, связанной с его активной эмиссией. Основная проблема, связанная с использованием диоксида углерода, заключается в его низкой реакционной способности, что может быть, по крайней мере частично, решено посредством каталитической активации. Это делает диссертационную работу Емельянова Михаила Алексеевича, посвященную разработке новых каталитических систем на основе комплексов кобальта(III) и никеля(II) для реакции циклоприсоединения углекислого газа к эпоксидам и исследованию их механизма, своевременной и практически важной.

В ходе диссертационного исследования Михаилом Алексеевичем проведена комбинация исследований, включающая синтез новых комплексных соединений, установление их структуры, выявление каталитической активности в реакции циклоприсоединения CO_2 к эпоксидам, оптимизация условий каталитической реакции и исследование механизма действия новых катализаторов. Касаясь важных, и на мой взгляд перспективных, результатов диссертационной работы можно отметить разработку высокоэффективной каталитической системы на основе октаэдрических комплексов кобальта(III), позволяющей проводить реакцию циклоприсоединения CO_2 к эпоксидам при комнатной температуре и атмосферном давлении углекислого газа. Данные каталитическая система также позволяет использовать вместо чистого углекислого газа его смесь с воздухом, в которой объемная концентрация CO_2 составляет всего 15%, что делает ее пригодной для использования в промышленности. Интересным достижением работы, на мой взгляд, стоит считать разработку каталитической системы для проведения энантиоселективного расщепления эпоксидов на основе хирального комплекса никеля(II) – для ряда эпоксидов диссертанту удалось достичь лучших на сегодняшний день показателей энантиоселективности. Наконец отмечу, что диссидентом проведены разносторонние механистические исследования изучаемых процессов, что может послужить отправной точкой для дальнейших исследований по масштабированию процесса для промышленных условий.

Результаты работы опубликованы в высокорейтинговых научных журналах и аprobированы автором в ходе выступлений с докладами на международных научных конференциях. Автореферат обладает внутренним единством, четкой последовательностью изложения и читается с интересом. Замечания по диссертационной работе отсутствуют. После прочтении автореферата имеются вопросы уточняющего характера к разделу 3:

В случае каталитической системы на основе комплексов никеля(II) чем обусловлен выбор каталитических добавок? Возможно ли использование в этом случае монофункциональных соединений, например, фенола или анилина? Пробовал ли диссертант вводить в данную каталитическую систему внешний источник иодид аниона, например, четвертичную аммонийную соль иодоводородной кислоты? С чем, по мнению диссертанта, связана низкая каталитическая активность аналогичного соединения палладия?

Анализ материала диссертации, представленного в автореферате, позволяет заключить, что по актуальности темы исследования, уровню решения составленных задач, объему экспериментальных данных, новизне и достоверности полученных результатов, а также степени обоснованности научных положений и выводов диссертация «Хиральные комплексы Co(III) и Ni(II) как бифункциональные катализаторы реакции получения циклических карбонатов из CO₂ и эпоксидов» соответствует критериям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата химических наук, соискатель Емельянов Михаил Алексеевич заслуживает присуждение ученой степени кандидата химических наук по специальностям 1.4.3 (Органическая химия) и 1.4.8 (Химия элементоорганических соединений).

Кинжалов Михаил Андреевич,
доктор химических наук (1.4.1. Неорганическая химия), доцент,
доцент Кафедры физической органической химии Института химии СПбГУ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный
университет", Университетская наб., 7–9, Санкт-Петербург, 199034.
Контактный телефон: +7 953 174 9 174, e-mail: m.kinzhalov@spbu.ru
15.03.2024



15.03.2024