

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Черкасовой Полины
Владимировны

**«Разработка новых доступных каталитических систем для
фиксации углекислого газа в циклические органические
карбонаты»**, представленную на соискание учёной степени кандидата
химических наук по специальности 1.4.3. - Органическая химия

Синтез пятичленных циклических карбонатов реакцией оксиранов с CO_2 – один из наиболее перспективных способов связывания диоксида углерода для его использования в органическом синтезе, поскольку эти соединения являются предшественниками органических поликарбонатов, обладающих ценными практическими свойствами. Это направление очень быстро развивается в последние годы (больше полусотни работ за последние 5 лет). Близкие по строению системы изучаются сразу в нескольких научных группах разных стран, и сходные результаты получаются почти одновременно. Поэтому тема работы П.В. Черкасовой безусловно актуальна. Несмотря на острую научную конкуренцию, П.В. Черкасовой удалось внести заметный вклад в развитие этой области. В ее работе подробно исследовано более десятка реакций оксиранов разного строения с CO_2 в широком диапазоне давлений и температур, с использованием катализаторов разных типов. Наиболее интересной и эффективной является найденная ею новая группа катализаторов, представляющих собой комплексы аминов с молекулярным йодом. Показано, что введение в амин гидрокси- и амино-групп, способных образовывать водородные связи с субстратом, а также добавки 2,2,2-трифторэтанола и введение в систему силикагеля оказывает сокаталитический эффект. Такого рода эффекты

обнаружены другими авторами на сходных системах. Работа велика по объему и выполнена на высоком современном уровне.

По работе можно высказать следующее замечание терминологического характера. Реакции оксиранов с CO_2 , изученные в работе, автор трактует как идущие без растворителя. Однако во всем диапазоне исследованных давлений и температур диоксид углерода находится в сверхкритическом состоянии, выступая в системе и как реагент, и как растворитель. В связи с этим следует рассматривать эти реакции как протекающие в сверхкритическом CO_2 , как это и принято в литературе. На странице 10 утверждается, что йод при взаимодействии с аминами выступает в качестве донора. Эту ошибку, как я думаю, следует рассматривать как опечатку. Принимая электрон от амина на свою разрыхляющую σ^* -орбиталь, молекула йода выступает как акцептор. Полагаю также, что все данные работы могли бы позволить автору детализировать схему механизма, показанную на схеме 9 (стр.12). При сопоставлении с литературными данными они свидетельствуют о том, что катионная часть комплекса амина с йодом не является пассивным наблюдателем в ходе реакции, а осуществляет «электрофильное содействие» ее протеканию, координируясь по атому кислорода оксирана за счет ион-дипольного взаимодействия.

Безусловным достоинством работы является возможность практического применения полученных П.В. Черкасовой новых фундаментальных знаний. Но для реализации этой возможности предварительно необходимо выяснить, насколько эффективность предложенных новых катализаторов сохранится при масштабировании процесса.

Сделанные замечания не влияют на высокую положительную оценку работы. Диссертационная работа Черкасовой Полины Владимировны «Разработка новых доступных каталитических систем для фиксации углекислого

газа в циклические органические карбонаты» является полноценной, законченной научно-квалификационной работой, отличающейся высокой степенью новизны и практической значимости. Диссертационное исследование полностью соответствует требованиям п.п. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации №842 от 24 сентября 2013 г., предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор Черкасова Полина Владимировна, заслуживает присуждения искомой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.3 – Органическая химия.

Главный научный сотрудник кафедры органической химии химического факультета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования

Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова

119991, Российская Федерация, г. Москва, ул. Ленинские горы, д.1, стр. 3

E-mail: yuriustynyuk@gmail.com

Доктор химических наук, профессор Устынюк Юрий Александрович



Личную подпись гл. науч. сотрудника кафедры органической химии химического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова Ю.А. Устынюка заверяю:

09.10.2024

Личную подпись
ЗАВЕРЯЮ:
Зач. Нач. отдела делопроизводства
химического факультета

Паланская

