

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Сантра Согата "Прямое С-С(X)-сочетание при активированной связи СНС(Y) в гетеро-/карбоциклах как инструмент зеленой химии для создания перспективных биологически активных молекул", представленной на соискание ученой степени доктора химических наук по специальности

1.4.3. Органическая химия.

В последние несколько десятков лет значительное внимание уделяется эффективности органического синтеза. Под эффективностью часто понимается несколько концепций: PASE (pot, atom, and step economy), концепция зеленой химии и «устойчивая химия». Общая задача этих концепций – экономия атомов в ходе синтеза, атомная эффективность, оптимальная интенсивность процесса, снижение расхода растворителя, уменьшение количества образующихся отходов и в конечном итоге снижение воздействия на окружающую среду. Наиболее важным направлением модернизации органического синтеза в этой связи является разработка новых превращений, приводящих к образованию большого количества новых связей за одну стадию, а также превращений, не сопровождающихся совсем или сопровождающихся выделением минимального количества побочных продуктов.

Диссертация Сантра С. посвящена развитию концепций зеленой химии и разработке новых превращений в ряду малых гетероциклов, функционализации СН группы при кратной связи в циклических и алициклических субстратах, а также применению для подобных превращений нетрадиционных сред и экологически безопасных катализаторов.

Стоит отметить, что одна из наиболее эффективных групп реакций, соответствующих принципам зеленой химии это реакции присоединения. В таких реакциях не выделяются побочные продукты, а при использовании подходящих катализаторов такие превращения часто проходят в мягких условиях. Не удивительно, что именно эта группа реакций тщательно исследована автором диссертации. В качестве субстратов автором были выбраны азиридины, азираны и эпоксиды, кроме того, были рассмотрены реакции азометинов и стиролов, которые могут рассматриваться как синтетические прекурсоры азиринов и азиридинов. Учитывая важность развития экологически безопасных методов синтеза, работа несомненно является актуальной.

В рамках работы разработаны методы получения β-замещенных аминов при помощи реакции присоединения нуклеофильных реагентов к азиридинам в среде ионных жидкостей, β-замещенных оксосоединений из эпоксидов. Логичным продолжением работы стало изучение реакций указанных соединений с непредельными соединениями, приводящие к гетероциклическим структурам. Приведенные результаты исследования указанных реакций свидетельствуют о высокой степени научной новизны работы.

Несомненное достоинство работы – применение нетрадиционных методов активации реакций присоединения, в том числе фото-, механоактивации, наночастицами металлов и ионными жидкостями, что определяет практическую значимость работы.

Автору диссертации удалось разработать новые, рациональные методы получения соединений, являющихся прекурсорами или близкими аналогами

лекарственных препаратов и флуорофоров, используемых в биомедицинских исследованиях.

Также приведены рекомендации по дальнейшему использованию новых соединений в медицине основанные на результатах оценки их биологической активности с использованием молекулярного докинга.

Стоит отметить, что автореферат оформлен аккуратно, по его содержанию есть несколько вопросов:

1. Взаимодействие нуклеофилов с азиринами изучалось на примере его несимметричных производных. Будут ли идти реакции с симметричными диарилазиринами с нуклеофилами в рассмотренных в работе условиях?
2. В результате реакции присоединения к азиринам образуются в зависимости от заместителя один или два оптически активных атома углерода. Есть ли какие-либо данные о стереохимии рассмотренных в диссертации реакций азиринов?

Резюмируя сказанное выше можно заключить, что диссертационная работа Сантра Согата "Прямое С-С(X)-сочетание при активированной связи СНС(Y) в гетеро-/карбоциклах как инструмент зеленой химии для создания перспективных биологически активных молекул", по поставленным задачам, уровню их решения, актуальности, научной новизне и практической значимости, а также по числу и качеству опубликованных работ полностью соответствует специальности 1.4.3. Органическая химия, отрасли химических наук и требованиям п. 9 Положения о присуждения ученых степеней в УрФУ, а ее автор - Сантра Согата – заслуживает присуждения ученой степени доктора химических наук по специальности 1.4.3 Органическая химия.

Доцент, доктор химических наук,
Профессор кафедры химической технологии органических красителей и фототропных соединений Санкт-Петербургского государственного технологического института (технического университета)

Мызников Леонид Витальевич

190013, Санкт-Петербург, Московский проспект, дом 24-26/49 литера А

e-mail: myznikov_lv@mail.ru

Телефон: +7(812)4949227

12 ноября 2024 г.

Подпись *Мызников Л. В.*

Начальник



ОСТОВЕР

Т. Ю. Врехорова