

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ НА ДИССЕРТАЦИОННУЮ РАБОТУ

Агафоновой Анастасии Викторовны

«Механистические и синтетические аспекты нуклеофильного замещения при азириновом цикле»

представленную на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.3 Органическая химия

Диссертационная работа аспирантки Института химии СПбГУ Агафоновой Анастасии Викторовны выполнялась в рамках двух исследовательских проектов, финансируемых Российским научным фондом, и была посвящена разработке новой стратегии синтеза азотистых гетероциклов, ключевой элемент которой – это структурная модификация 2*H*-азириновых производных. Селективное введение в напряженный азириновый цикл важных функциональных групп и сложных структурных фрагментов при сохранении целостности азириновой системы является невероятно трудной, но крайне актуальной задачей, решение которой позволило бы перевести широко используемые в настоящее время линейные схемы синтезов, осуществляемых через азириновые производные, в плоскость более простых и экономичных конвергентных схем. Именно эту проблему для класса производных азиринов-2-карбоновых кислот удалось решить в своей работе Анастасии Викторовне, которая предложила простые методы селективного введения в положение С2 азиринового цикла целого ряда заместителей через образование новых связей С–О, С–N и даже С–С. Эти методы были разработаны на основе принципиально новых процессов, механизмы которых были тщательно исследованы. Главная ценность этих результатов и, в частности, выявления склонности азириновых производных участвовать в каскадных S_N2' процессах, в том, что они заложили фундамент для разумного и целенаправленного планирования синтезов, протекающих с сохранением азириновой системы через реакции замещения. Не менее важный результат был получен диссертанткой при выполнении второй части работы, посвященной синтетическим приложениям синтезированных ею новых азириновых производных. Несмотря на бытующее мнение об устойчивости трехчленного кольца по отношению к радикальным реагентам, ей удалось впервые показать, что свободные радикалы все же способны раскрывать азириновый цикл, и, что еще более важно, эти радикал-каскадные реакции азиринов могут быть незаменимым инструментом в синтезе необычных гетероциклических систем большего размера. Свои важные концептуальные выводы Анастасия Викторовна сделала на основе огромного массива полученных данных: в работе синтезировано и полностью охарактеризовано более 160 новых соединений, а возможные пути всех новых реакций тщательно моделировались методом DFT. Этот огромный объем выполненной работы, а также высокое качество полученного материала является закономерным результатом высочайшего мастерства, упорства и невероятной работоспособности диссертантки. Помимо работы над диссертацией, Анастасия Викторовна, проводила очень успешные исследования и по ряду других проектов. Она, только еще заканчивая аспирантуру, имеет достаточно высокий индекс Хирша ($h = 8$), является соавтором 19 научных статей, 14 из которых опубликованы в журналах квартиля Q1.

Считаю, что представленная квалификационная работа по своему объему, новизне, практической значимости и качеству исполнения полностью соответствует уровню кандидатской диссертации, а ее автор, Агафонова Анастасия Викторовна, заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.3 Органическая химия.

Научный руководитель диссертационной работы
д.х.н., профессор кафедры органической химии
Института химии СПбГУ

/Новиков М. С./



07.02.2023

