

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Асаченко Андрея Федоровича

«МЕТАЛЛОКОМПЛЕКСНЫЙ КАТАЛИЗ БЕЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ РАСТВОРИТЕЛЕЙ В СИНТЕЗЕ ФУНКЦИОНАЛИЗИРОВАННЫХ АРЕНОВ», представленной на соискание ученой степени доктора химических наук по специальности 02.00.03 – органическая химия

Диссертационная работа А.Ф. Асаченко выполнена в Лаборатории органического катализа Федерального государственного бюджетного учреждения науки Ордена Трудового Красного Знамени Института нефтехимического синтеза им. А.В. Топчиева Российской академии наук. Она посвящена разработке и реализации нового подхода в реакциях кросс-сочетания, а именно проведение процессов в условиях металлокомплексного катализа без применения органических растворителей. Данная работа особенно актуальна в связи с необходимостью осуществления промышленно-важных органических реакций с максимальной эффективностью без использования экологически небезопасных компонентов. Отказ от использования органических растворителей на всех стадиях синтеза новых органических веществ является актуальной задачей современного органического синтеза.

В процессе исследования автором были разработаны оптимальные условия (температура, растворитель, время реакции, катализатор, вспомогательные реагенты) проведения важнейших реакций органического синтеза, катализируемых соединениями металлов, а именно реакций Сузуки-Мияуры, Мияуры, Стилле, Бухвальда-Хартвига, CuAAC (Cu(I)-catalyzed azide-alkyne cycloaddition) в отсутствие растворителей. При этом кроме очевидных экологических преимуществ предложенные подходы позволяют провести известные химические превращения с большей эффективностью по сравнению с классическими методами. Основными преимуществами разработанных синтетических подходов являются исключение растворителей и инертной атмосферы, низкие загрузки коммерчески доступных катализаторов и вспомогательных реагентов, применение активации реакций путем нагревания. Все это позволяет сократить число стадий процесса и масштабировать его до мультиграммовых количеств без потери эффективности. Важным достижением работы является разработка эффективного метода синтеза разнообразных биарильных и гетеробиарильных соединений по реакции Сузуки-Мияуры в воде (без добавок органических растворителей) с использованием в качестве катализаторов карбеновых комплексов палладия. При этом реакция Сузуки-Мияуры с участием гетарилхлоридов на основе пиримидина, пиразина и пиридазина была осуществлена впервые. Также был разработан эффективный способ осуществления реакции Сузуки-Мияура в воде для получения 1,4,5-тризамещенных 1,2,3-триазолов, являющихся важными строительными блоками

как в биомедицинской химии, так и при создании композиционных материалов нового поколения. При этом замечательным результатом проведенных исследований явилась перспективность разработанной концепции для решения прикладных задач, таких как синтез фармацевтических препаратов, композиционных материалов, а также материалов для органической электроники.

Диссертационная работа А.Ф. Асаченко выполнена на высоком теоретическом и экспериментальном уровне, постановка задач и выводы обоснованы. Совокупность полученных в диссертации результатов и сделанных на их основе обобщений вносит существенный вклад в соответствующие разделы органической и элементоорганической химии. Основные результаты исследований отражены в 24 статьях, опубликованных в высокорейтинговых зарубежных и российских журналах, таких как *Успехи химии*, *European Journal of Organic Chemistry*, *Advanced Synthesis and Catalysis*, *RSC Advances*, *Chemistry – A European Journal*, а также многократно доложены на международных и Российских конференциях высокого уровня.

Таким образом, диссертация А.Ф. Асаченко полностью соответствует требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор достоин присуждения ему ученой степени доктора химических наук по специальности 02.00.03 – органическая химия.

Доктор химических наук (02.00.08 – химия
элементоорганических соединений)
профессор, член-корреспондент РАН

Игорь Леонидович Федюшкин

Директор Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Института металлоорганической химии
им. Г.А. Разуваева Российской академии наук
603950, Нижний Новгород, ул. Тропинина, 49
Телефон: (831)4627709
e-mail: igorfed@iomc.ras.ru
интернет сайт: <https://iomc.ras.ru/>

27 сентября 2019 г.

«Подпись Федюшкина И.Л. заверяю»
ученый секретарь ИМХ РАН, к.х.н.



Клара Геннадьевна Шальнова