

АННОТАЦИЯ РАБОТЫ

Цикл научных работ в 2008–2014 гг. по теме

«Молекулярный дизайн катализаторов нового поколения для синтеза функционализированных органических соединений посредством реакций кросс-сочетания»

Кинжалов Михаил Андреевич, к.х.н, ассистент

Лузянин Константин Владимирович, к.х.н, научный сотрудник

Каткова (Тимофеева) Светлана Александровна, к.х.н, стажер-исследователь

Палладий-катализируемые процессы образования связей углерод-углерод и углерод-гетероатом посредством реакций кросс-сочетания представляют огромный интерес. Эти реакции уже надежно вошли в инструментарий химиков-синтетиков, открывая возможность получения широкого спектра органических соединений для нужд промышленности и фармацевтики.

Несмотря на высокую популярность реакций кросс-сочетания, последние требуют использования дорогостоящих катализаторов на основе соединений палладия. Высокая загрузка палладиевых катализаторов (до 10 мол%) и их ограниченная эффективность негативно отражается на рентабельности таких процессов. Снижение стоимости катализаторов может быть достигнуто посредством их направленного дизайна с использованием более рациональных синтетических путей. Более того, увеличение химической и термической устойчивости катализаторов, а также придание им растворимости в воде, позволяет разрабатывать экологически-нейтральные каталитические системы, подходящие для использования в модификации биомолекул – новом подходе в *биоинженерии* для синтеза неприродных аминокислот и протеинов.

Комплексы с ациклическими диаминокарбеновыми комплексами палладия зарекомендовали себя в последние годы как одни из наиболее перспективных катализаторов нового поколения. Они обладают ярко выраженными каталитическими свойствами, нечувствительны к присутствию кислорода воздуха и влажности. Научная

группа, в которой выполнена данная работа, стоит у истоков применения таких соединений в катализе органических реакций, включая использование в ранее неизученных системах.

Представленный цикл работ посвящен направленному молекулярному дизайну новых высокоэффективных катализаторов на основе ациклических аминокарбеновых комплексов палладия для применения в реакциях кросс-сочетания. В частности, в ходе выполнения разработана не имеющая аналогов каталитическая система для проведения реакций Сузуки в водной среде. Благодаря высокой каталитической активности полученных карбеновых комплексов и их гидрофильности они могут применяться для синтеза пептидов и функционализации биомолекул. Так же авторами разработаны катализаторы, позволяющие проводить синтез замещенных ацетиленов посредством реакции Соногаширы при комнатной температуре. В рамках развития химии аминокарбенов, было впервые продемонстрировано применение таких катализаторов в реакции гидросилилирования терминальных алкинов – процессе родственном реакциям кросс-сочетания. Все приготовленные диаминокарбеновые производные были полностью охарактеризованы при помощи комплекса физико-химических методов, а их химические и каталитические свойства детально изучены.

По результатам проведенных исследований коллективом авторов опубликовано 13 оригинальных работ.