

Отзыв

на автореферат диссертации Ткаченко Сергея Витальевича «Супрамолекулярные комплексы моно- и бисстириловых красителей с циклодекстринами и кукурбитурилами», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальностям 02.00.03 – Органическая химия и 02.00.04 – Физическая химия.

Диссертационная работа Ткаченко С.В. посвящена созданию молекулярных комплексов по типу «гость-хозяин» с использованием в качестве «хозяев» циклодекстрина и кукурбитурилов, а в качестве «гостей» различных фотоактивных моно- и бисстириловых красителей. Важно отметить, что эти исследования выполнены в быстро развивающейся области супрамолекулярной химии. Это направление сформировалось при решении задач в разных областях химии: в неорганической, органической, физической химии, а также биохимии. Одним из важных, определяющих положений этой дисциплины, что делает ее уникальной - является наличие слабых, не ковалентных взаимодействий между молекулами, приводящие к формированию разнообразных типов супрамолекулярных структур в растворе и твердом состоянии. Как следствие этого - практическая реализация результатов, проявляющаяся в создании новых типов супрамолекулярных устройств: новых «умных» материалов, систем адресной доставки лекарственных веществ, разработка новых подходов к терапии патологических состояний с помощью различных молекулярных архитектур. Вершиной достижений супрамолекулярной химии является нобелевская премия по химии: 5 октября 2016 Нобелевский комитет присудил премию по химии следующих ученых: Жану-Пьеру Соважу, сэру Фрэнсеру Стодарту и Бернарду Ферингу — за проектирование и синтез молекулярных машин. В этом плане результаты диссертационной работы являются, безусловно, важными и актуальными. Также оправдан выбор синтетических рецепторов – макроциклических полостных структур - циклодекстринов и кукурбитурилов. Важно отметить что эти системы, как предполагал диссертант, могут образовывать молекулярные комплексы с нейтральными и заряженными стирильными системами, что в итоге позволит сформировать молекулярные устройства. Таким образом, целью диссертационной работы являлось дальнейшее развитие методов получения ароматических и алифатических производных кукурбит[*n*]урилов; изучение незаряженных моно- и бисстириловых производных с циклодекстрином, а положительно заряженных стирильных производных с кукурбитурилами, а также изучение свойств полученных молекулярных комплексов. Возможность миграции гостей от одного «хозяина» к другому, а также возможность трансформации стирильного «гостя» в молекулярном комплексе под действием света. Заявленная диссертантом цель успешно достигнута.

Научная новизна диссертационной работы заключается в следующем:

- диссертантом разработаны методики синтеза неизвестных ранее алифатических и ароматических производных кукурбит[*n*]урилов; изучена система бисстириловый лиганд – кукурбит[7]урил, в которой комплексообразование приводит к опосредованному протонированием перемещению молекулы-хозяина по оси молекулы-гостя, то есть была сконструирована молекулярная машина; впервые разработана четырёхкомпонентная система бисстириловые «гости» – молекулы-«хозяева», позволяющей селективно формировать только два типа молекулярных комплексов; впервые получена и исследована фото- и катион-чувствительная многокомпонентная система лиганд – молекулы-«хозяева» и найдено, что в данной системе исходный стирильный лиганд образует комплекс включения с циклодекстрином, который под действием УФ-облучения подвергается фото-превращениям, в результате которых «гость» покидает полость циклодекстрина и встраивается в полость находящегося в растворе кукурбитурила. Образующийся таким образом комплекс может быть разрушен катионами металлов, в частности катионом бария, а исходный комплекс лиганда с циклодекстрином – кислотой.

Практическая значимость работы состоит в предложенной автором простой оригинальной методике получения и выделения кукурбит[7]урила и производных кукурбит[*n*]урилов ($n=6,7$), которая может быть использована при малотоннажном производстве этих субстанций. Другим практически важным результатом является предложенная диссертантом система фото управляемого контроля за комплексообразованием с молекулами-

контейнерами, которая представляет интерес при создании средств доставки и удаления биологически активных соединений и может быть в дальнейшем реализован в медицине.

Работа выполнена на высоком экспериментальном и теоретическом уровне. Достоверность полученных результатов сомнений не вызывает. Состав и структура полученных соединений, молекулярных комплексов подтверждены современными физико-химическими методами исследования, в частности, масс-спектрометрией, спектроскопией ЯМР ^1H , двумерной ЯМР-спектроскопией, УФ-спектроскопией. В целом работа производит очень положительное впечатление своей новизной, актуальностью и важностью полученных результатов для дальнейшего практического применения как в малотоннажной химии, так и в медицине. В автореферате приведены экспериментальные данные подтверждающие соответствие паспорту двух специальностей: 02.00.03 – Органическая химия и 02.00.04 – Физическая химия

Результаты работы изложены в 10 публикациях, в научных журналах, рекомендованных ВАК РФ, а также представлены на российских и международных конференциях.

Считаю, что диссертационная работа Ткаченко Сергея Витальевича «Супрамолекулярные комплексы моно- и бисстириловых красителей с циклодекстринами и кукурбитурилами», по актуальности, новизне, достоверности полученных результатов, а также теоретической и практической значимости, соответствует пункту 9 «Положения о порядке присуждения учёных степеней» (Постановление Правительства РФ № 842 от 24 сентября 2013 г.), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата химических наук, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальностям: 02.00.03 – Органическая химия и 02.00.04 – Физическая химия.

Доктор химических наук, старший научный сотрудник
лаборатории элементоорганического синтеза им. А.Н. Пудовика
Института органической и физической химии им. А.Е. Арбузова –
обособленное структурное подразделение Федерального
государственного бюджетного учреждения науки
«Федеральный исследовательский центр
«Казанский научный центр РАН»

Газизов Альмир Сабирович

Адрес организации: 420088, Россия, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Арбузова, д. 8

e-mail: agazizov@iopc.ru

тел.: +7 (843) 272-73-24

