

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Семивражской Олеси Олеговны «Мостиковые производные фуллеренов: трансформация углеродного каркаса и химические превращения», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – «Физическая химия».

Фуллерены с момента их открытия и разработки препаративных методов получения привлекают к себе внимание огромного числа научных групп и школ различной направленности. При этом основные усилия исследователей сконцентрированы на изучении физических и физико-химических свойств фуллеренов, а также разработке эффективных методов их функционализации. К настоящему времени уже установлено, что на основе фуллеренов могут быть получены уникальные материалы для различных областей науки и техники, в том числе и для оптоэлектроники. Но, к сожалению, эти уникальные сферические молекулы не удобны для технологического применения по причине крайне низкой растворимости в большинстве органических растворителей. Химическая модификация фуллеренов является не только одним из возможных путей решения проблемы низкой растворимости углеродных кластеров, но и позволяет проводить настройку электронного строения, а также оптимизировать морфологию объемного гетероперехода. Учитывая выше изложенное, диссертационная работа Семивражской Олеси Олеговны, посвященная синтезу новых диформметанопроизводных как пустого фуллерена C_{70} , так и эндодральных металлофуллеренов, а также изучению влияния особенностей их молекулярного строения на электронные свойства является актуальным и крайне своевременным исследованием.

Материалы, представленные в рецензируемом автореферате, позволяют с уверенностью считать, что поставленная цель работы автором достигнута.

Семивражской О.О. проделана большая и сложная, требующая высокой квалификации и специфических знаний работа в области региоселективной функционализации фуллерена C_{70} и металлофуллеренов.

Диссертант впервые осуществил диформметилирование фуллерена C_{70} , а также эндодральных металлофуллеренов $Sc_3N@C_{80}-I_h$ и $Sc_3N@C_{78}-D_{3h}$ с получением фторированных метано- и гомофуллеренов.

Впервые проведен региоселективный синтез мостиковых производных $C_{70}(CF_3)_8[X]$, где $X = CF_2, CH_2, Nb, O$.

Проведенные автором исследования позволили установить влияние природы мостикового фрагмента на особенности молекулярного и электронного строения полученных эндо- и экзопроизводных фуллеренов.

Несомненна и практическая значимость диссертационной работы.

Разработаны методики региоселективного синтеза новых дифторгомо- и дифторметанофуллеренов, установлена возможность обратимой зарядово-контролируемой трансформации углеродного каркаса между закрытой и открытой конфигурациями, что может быть с успехом применено при создании органических полевых транзисторов и молекулярных переключателей.

Достоверность экспериментальных данных не вызывает сомнений, так как они базируются на использовании физико-химических методов анализа. Обращает на себя внимание умелое использование диссертантом современных инструментальных физико-химических методов доказательства строения полученных соединений (ЯМР ^1H и ^{13}C спектроскопия, масс-спектрометрия, РСА). Материалы диссертации были представлены на ряде конференций, в том числе и международных.

При ознакомлении с авторефератом диссертации у меня возникло несколько вопросов и замечаний:

1. Автор не всегда указывает выход соединений и соотношение дифторметановых производных фуллеренов в смеси, в том числе эндофуллеренов.

2. Как была разделена смесь дифторметанофуллеренов C_{70} ? Данный вопрос возник из-за того, что известно, что гомо- и метанопроизводные, например, фуллерена C_{60} с помощью ВЭЖХ разделить невозможно.

3. В научной новизне и главе II.3 автореферата заявлено, что уточнены структурные данные для $\text{C}_{70}(\text{CF}_3)_2$. В чем заключается это уточнение?

4. Диссертант никак не объясняет почему в реакции C_5 - $\text{C}_{70}(\text{CF}_3)_8$ с бензилазидокарбонатом не образуется азиридиновых либо азагомопроизводных фуллерена.

В целом работа Семивражской О.О. производит хорошее впечатление как с точки зрения новой химии фуллеренов, так и с точки зрения объема выполненной работы. Принципиальных замечаний по работе не возникло.

Диссертационная работа по своей актуальности, новизне полученных результатов, уровню и качеству проведенных исследований, интерпретации полученных данных и практической значимости полностью удовлетворяет требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, соответствует п.9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ №842

от 24.09.2013 года, а ее автор, Семивражская Олеся Олеговна, несомненно, заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – Физическая химия.

Старший научный сотрудник лаборатории
каталитического синтеза Института нефтехимии
и катализа РАН, д.х.н., профессор РАН



Туктаров А.Р.
15.05.2017

Туктаров Айрат Рамилевич

ФГБУН Институт нефтехимии и катализа Российской академии наук (ИНК РАН), 450075 г. Уфа, пр. Октября 141, тел/факс (347) 284-27-50, эл. почта: tuktarovar@gmail.com

Подпись д.х.н., проф. РАН Туктаров А.Р. заверено:



Уч. секретарь ИНК РАН, к.х.н., доц.

Спивак А.Ю.