

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Исламовой Айсылу Фанилевны,
«Синтез циклопентенофуллеренов и метанофуллеренов из алленоатов и
галогенметилкетонов на основе карбоновых кислот»,
представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности
1.4.3. Органическая химия

Химия фуллеренов является весьма быстро развивающейся областью современной органической химии. Это объясняется их большим потенциалом использования во многих отраслях человеческой деятельности, в том числе для создания на основе функционализированных фуллеренов новых лекарственных препаратов. В плане функционализации фуллеренов наиболее распространены реакции $[2+n]$ -циклоприсоединения и, прежде всего, проводимые в рамках методологии Бингеля. Основная проблема существующих методов синтеза конъюгатов C_{60} – образование смеси трудно делимых полиаддуктов. Поэтому диссертационная работа А.Ф.Исламовой, посвященная поиску новых методов, основанных на доступных субстратах и способствующих повышению выхода целевых продуктов функционализации фуллерена с улучшенной растворимостью в липидах и типовых органических растворителях, несомненно, **актуальна и полезна.**

Судя по автореферату, в диссертационной работе Исламовой Айсылу Фанилевной впервые получены *N*-замещенные аминокислоты на основе эндикового и алкенилзамещенного янтарного ангидридов. Показано, что олефинирование трифенилфосфоралиденом кетенов моноэфиров адипиновой кислоты, жирных кислот, *N*-замещенных аминокислот по Виттигу приводит к образованию новых стабильных 2,3-алленоатов. Разработан метод синтеза нового типа стабильных экзоциклических алленоатов на основе *N*-замещенных аминокислот и 1-фенил-3-(трифенилфосфоралиден)пирролидин-2,5-диона. Осуществлен синтез новых циклопентенофуллеренов путем фосфин-катализируемого $[2+3]$ -циклоприсоединения к фуллереновой сфере алленоатов на основе моноэфиров адипиновой кислоты, жирных кислот, *N*-замещенных аминокислот. В условиях реакции Бингеля впервые получены метанофуллерены из бром- и хлорметилкетонов на основе моноэфиров адипиновой кислоты и *N*-алкенилзамещенного янтарного ангидрида. Показана улучшенная растворимость некоторых циклопентенофуллеренов в ТВИН- 60 и растительных маслах с образованием 6%-ных растворов. Перечисленные выше результаты обладают **научной новизной и практической значимостью.**

Высокая **достоверность** результатов достигнута благодаря тщательно проведенным экспериментам и применению современных физико-химических методов анализа.

По результатам диссертационной работы опубликовано 6 статей в журналах,

рекомендованных ВАК РФ (в том числе 4 в изданиях, входящих в базы данных Web of Science и Scopus), а также тезисы 22 докладов на Международных и Всероссийских конференциях.

В результате прочтения текста автореферата есть следующие **замечания**, которые не носят принципиальный характер и не влияют на основные результаты работы:

1. К схемам 2 и 8. Почему для соединения 6 (схема 2) выход существенно ниже, чем для соединения 8, хотя радикал в этом случае гораздо объемнее, а на схеме 8 – наоборот? Насколько воспроизводимы описанные синтезы?

2. По оформлению: на стр.5 не дописана фраза «в т.ч. 4 в изданиях»; на схеме 18 выход полученных соединений лучше было дать в скобках, как на схеме 19.

Заключение

Работа Исламовой Айсылу Фанилевны представляет собой завершённое научное исследование, в котором решены важные задачи в области органической химии, а именно синтез новых типов экзоциклических алленоатов, получение новых производных фуллерена, имеющие хорошую растворимость в типичных органических растворителях и растительных жирах. Представленная работа по своей актуальности, новизне, поставленным задачам и полученным результатам соответствует требованиям пп. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением правительства РФ №842 от 24.09.2013 г. (в редакции от 20.03.2021 г.), а ее автор, Исламова Айсылу Фанилевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.3. Органическая химия за вклад в развитие синтеза производных фуллерена.

Клюев Михаил Васильевич

«21» марта 2022 г.

Доктор химических наук (02.00.03 – органическая химия, 02.00.13 - нефтехимия), профессор (02.00.03- органическая химия), профессор кафедры фундаментальной и прикладной химии Института математики, информационных технологий и естественных наук, Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения «Ивановский государственный университет» (ИвГУ)
E-mail: klyuev@inbox.ru

тел.: рабочий +7(0932)37-37-03.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение «Ивановский государственный университет» (ИвГУ)
Адрес организации: 153025 Центральный федеральный округ, г.Иваново, ул.Ермака, д.39
E-mail: rector@ivanovo.ac.ru;
тел.: +7(4932)32-62-10

Подпись Клюева М.В.
заверяю,



«21» марта 2022