

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Чухланцевой Анны Николаевны
«Новые халконы и π -сопряженные карбо- и гетероциклы на их основе: синтез и
исследование фотофизических и электрохимических свойств»,
представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по
специальности 1.4.3. Органическая химия

Органическая электроника одно из быстро развивающихся направлений органической химии. Получение и многочисленные исследования электрических свойств различных органических материалов имеет важное значение для органической электроники и расширение круга таких веществ является перспективным и актуальным.

Профессором Абашевым Г. Г. создана одна из ведущих школ по синтезу новых материалов для органической электроники. Диссертационная работа Чухланцевой А. Н., выполненная в этой школе посвящена синтезу и исследованию фотофизических и электрохимических свойств новых халконов и π -сопряженных карбо- и гетероциклов на их основе. Выбор диссертантом темы убедительно аргументирован во введении, *актуальность и новизна не вызывает сомнений*, а объекты исследований представляют *практический интерес*.

Цель работы заключалась в дизайне и синтезе новых халконов, включающих различные ароматические гетероциклы, их последующей циклизации для получения 4,6-диарил(гетарил)замещенных 2-амино-3-цианопиридинов и 3,5-диарил(гетарил)замещенных 2,6-дицианоанилинов, а также в исследовании взаимосвязи структуры полученных соединений с их фотофизическими свойствами.

Судя по приведенным в автореферате результатам, *цель успешно достигнута*.

Диссертантка логично построила цепочку исследований и получила *ценные результаты*:

Выполнен широкий комплекс синтетических, фото- и электрохимических исследований, что позволило разработать методики направленного синтеза новых халконов (в том числе бис- и трисхалконов), 2,6-дицианоанилинов и 2-амино-3-цианопиридинов, содержащих необходимые для органической электроники фрагменты, (тиофен, 3,4-этилендиокситиофен, карбазолы, 1-азаиндолизин, N,N-дизамещенные анилины). Выявлено, что выходы целевых продуктов выше при использовании циклизации халконов по сравнению с многокомпонентным подходом из соответствующих альдегидов и кетонов. Применив абсорбционную и флуоресцентную спектроскопию для изучения оптических свойств соединений, рассчитаны сдвиг Стокса, ширина запрещенной зоны, коэффициент молярного поглощения, дипольный момент и квантовый выход флуоресценции. При исследовании электрохимических свойств методом циклической вольтамперометрии рассчитаны энергии граничных орбиталей. Детальное исследовано влияние строения π -сопряженных хромофоров на их оптические и электрохимические свойства привело к обнаружению закономерности влияния электронодонорных и электроноакцепторных заместителей, входящих в структуру синтезированных

хромофоров. Установлено, что полученные π -сопряженные хромофоры обладают низкими значениями ширины запрещенной зоны и интенсивным поглощением в видимой области, высокими значениями коэффициентов молярного поглощения. Показано, что высокие значения квантового выхода флуоресценции обладают халконы, имеющие дифениламиногруппы и одновременно карбазольные фрагменты (30–48%). Халконы, содержащие 4-бис(2-гидроксиэтил)аминофенильный фрагмент (10-44%), наряду с высокими значениями квантового выхода флуоресценции проявляют положительный сольватохромный эффект. Халкон с 3,4-этилендиокситиофеновым фрагментом, имеющий высокое значение дипольного момента, является наиболее перспективным соединением для устройств нелинейной оптики. Возможность использования в качестве материалов для солнечных батарей установлена для бисхалконов, содержащих на концах цепи сопряжения карбазольные фрагмент, так как они характеризуются большим коэффициентом молярного поглощения (25000-64000 л/моль·см).

Все сказанное *говорит о высокой степени новизны и практической значимости полученных результатов*

Строение новых веществ *не вызывает сомнений*, так как оно доказано с использованием современных физико-химических методов анализа (температура плавления, ЯМР-, ИК, масс-спектрометрия, элементный и рентгеноструктурный анализ). Изучение фотофизических свойств соединений проводилось методами UV-vis и флуоресцентной спектроскопии. Электрохимические свойства соединений исследованы методами циклической вольтамперометрии. Тонкие пленки синтезированных соединений получены электрохимическим осаждением на проводящую поверхность электрода ИТО.

Принципиальных недостатков в представленном автореферате не обнаружено. Однако имеются опечатки и не совсем корректные выражения:

- на стр.4: **Цель работы** – дизайн и синтез новых халконов, включающих различные ароматические гетероциклы, их последующая циклизация с целью получения ...
...
...
Корректнее было бы использовать вместо *с целью* ...предлог для ...

- на стр.5: В разделе **Научная новина** первый вывод заканчивается словами ...и др... Считаю такое окончание вывода не допустимо.

- на стр.13: В последнем абзаце ...Другой *более экспрессный* метод синтеза...
Странное использование слов *более экспрессный*. На самом деле это ...*простой метод*...

- на стр.14 В заголовке раздела **Описание синтетических подходов к синтезу оснований Шиффа на...** Конечно, надо было писать .. *синтетических подходов к получению...*

В целом, в работе Чухланцевой Анны Николаевны решены важные задачи, связанные с поиском новых материалов для органической электроники, а диссертационная работа «Новые халконы и π -сопряженные карбо- и гетероциклы на их основе: синтез и исследование фотофизических и электрохимических свойств» по актуальности, новизне, значимости, публикациям 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 заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.3. Органическая химия.

Кравченко Ангелина Николаевна


доктор химических наук (специальность 02.00.03 – органическая химия), профессор (специальность «Органическая химия»)

ведущий научный сотрудник, зам. зав. лабораторией азотсодержащих соединений Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт органической химии им. Н.Д. Зелинского Российской академии наук (ИОХ РАН),

119991 Москва, Ленинский проспект, 47

E-mail: kani@server.ioc.ac.ru;

Телефон (рабочий): 8-499-135-88-17


« 31 » октября 2022 г.

Подпись Кравченко Ангелины Николаевны заверяю:

Ученый секретарь ИОХ РАН

К.х.н.  Коршевец Ирина Константиновна

«31» октября 2022 г.

