

Отзыв

на автореферат диссертационной работы **Шмалько Акима Владимировича** "Синтез новых функциональных производных бис(дикарболлид)а кобальта", представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.03 - органическая химия

Представленная диссертационная работа посвящена синтезу новых функциональных производных бис(дикарболлид)а кобальта на основе 1,4-диоксанового производного. Синтезированные автором соединения и методы их получения представляют несомненный интерес в плане разработки новых борсодержащих медицинских препаратов, в частности препаратов для бор-нейтронзахватной терапии рака, что свидетельствует о высокой актуальности проводимых исследований. Достоинством производных бис(дикарболлид)а кобальта является его амфифильность, позволяющая проникать через биологические мембраны, что создает предпосылки для использования указанных соединений в медицине.

В процессе выполнения исследований автором разработан новый метод получения производных бис(дикарболлид)а кобальта по реакции раскрытия оксониевого цикла с различными функциональными нуклеофилами. Достоинствами предложенного метода является использование в качестве исходного субстрата легко доступного 1,4-диоксанового производного, а также достаточно высокие выходы целевых продуктов - на уровне 80-90% для большинства рассмотренных реакций.

Разработанный метод был успешно применен для синтеза зарядкомпенсированных карбоновых кислот, производных с терминальными изоцианатными и алкинильными фрагментами, борсодержащих липидов, а также различных производных с гидроксильной, аминовой, тиольной и азидной группами, отделенных от металлакарборанового фрагмента углеводородной цепочкой. Подобные соединения могут рассматриваться как удобные синтоны для введения в молекулу борсодержащего фрагмента.

Особого внимания заслуживает проведенный автором синтез производного фталоцианина, содержащего восемь кластеров бис(дикарболлид)а кобальта в молекуле. Несмотря на сложную структуру указанного соединения, автору удалось добиться выхода в 75%, что говорит о высокой эффективности разработанного им метода. Проведенные исследования по внутриклеточному накоплению указанного препарата свидетельствуют о его большей эффективности по сравнению с клозо-декаборатным анионом.

Диссертационная работа носит ярко-выраженный синтетический характер и вносит существенный вклад в развитие методологии органического синтеза. Разработанный автором новый метод был применен для синтеза порядка 30 производных бис(дикарболлид)а кобальта. В то же время, в автореферате не указано, какие из указанных соединений получены впервые и есть ли

альтернативные методы из получения. В качестве небольшого замечания также считаю необходимым отметить отсутствие в автореферате информации о методах выделения и идентификации впервые полученных соединений, что не позволяет в полной мере понять методику и сложность проведенных экспериментов.

Результаты проведенных исследований опубликованы в ряде рецензируемых научных изданий, в том числе, в трех статьях, рекомендуемых ВАК для публикации результатов диссертационных исследований, апробированы на конференциях всероссийского и международного уровня, что подтверждает их актуальность и достоверность.

Считаю, что представленная Шмалько Акимом Владимировичем диссертационная работа "Синтез новых функциональных производных бис(дикарболлид)а кобальта" по актуальности, научной новизне, теоретической и практической значимости соответствует требованиям, пп. 9-14 "Положения о присуждении ученых степеней", утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 г., предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Шмалько А.В. заслуживает присуждения степени кандидата химических наук по специальности 02.00.03 - органическая химия.

заведующий научно-исследовательской лабораторией органического синтеза и радикальных процессов Национального исследовательского Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского

И.Д. Гришин

Гришин Иван Дмитриевич - кандидат химических наук по специальностям: 02.00.06 - высокомолекулярные соединения и 02.00.08 - химия элементоорганических соединений; 603950, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, д.23., федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского", тел: (831) 462-45-52, e-mail: grishin_i@ichem.unn.ru

Подпись руки И.Д. Гришина заверяю
Ученый секретарь Совета ННГУ, канд. соц. наук



Л.Ю.Черноморская