

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Кожемякина Григория Львовича** «Периферийная модификация тетрапиррольных макроциклов через образование новых связей С–С и С–В», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.03 — Органическая химия

Проводимые в настоящее время исследования в области поиска новых эффективных подходов порфиринов и хлоринов на периферии макроцикла с использованием методов прямой С–Н функционализации относятся к числу наиболее интенсивно развивающихся областей синтетической органической химии. Разработка этих методов для тетрапирролов может открыть новые атом-экономичные пути к получению новых фотосенсибилизаторов медицинского назначения, катализаторов, компонентов и материалов для нелинейной оптики, сенсорных красителей для биоанализа. В этой связи, диссертационная работа Кожемякина Г.Л., посвященная разработке эффективных методов периферийной модификации порфиринов и хлоринов путем образования новых связей С–С и С–В при помощи реакций прямой С–Н функционализации, является актуальным научным исследованием.

Диссертационная работа содержит все необходимые разделы и представляет собой четко структурированное и направленное исследование в области модификации природных и синтетических тетрапиррольных соединений, представителями которых являются широко применяемые в медицине пиррофеорбид *a*, протопорфирин IX и хлорин еб.

В результате, автором были разработаны общие эффективные методы синтеза целого ряда соединений: новых функционально замещенных производных метиловых эфиров пиррофеорбидов *a* и *d*, диметилового эфира протопорфирина IX, β-октаэтилпорфирина, β-октаэтилхлорина, тетраэтилового эфира копропорфирина I и тетраметилового эфира копропорфирина II, с использованием реакций восстановления, Вильсмейера-Хаака, Виттига, прямой С–Н функционализации и циклопропанирования; было получено 26 не описанных ранее функционализированных тетрапиррольных соединений.

Безусловным достоинством диссертационной работы Кожемякина Г.Л. является большой систематизированный объем синтетической работы, что характеризует соискателя как умелого химика-синтетика. Степень достоверности полученных результатов не вызывает сомнения, автором был использован комплекс физико-химических методов анализа, таких как методы

ЯМР-спектроскопии, масс-спектрометрии, электронной спектроскопии поглощения и рентгеноструктурного анализа, а также были выполнены квантово-механические расчеты геометрии и электронной структуры соединений. Основные положения диссертационной работы опубликованы в 9 научных работах, представлялись на научных конференциях различного уровня, в том числе международных.

Считаю, что по своей актуальности, новизне, уровню выполнения, объему, научной и практической ценности полученных результатов диссертационная работа Кожемякина Г.Л. полностью отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям (пункты 9-14 «Положение о присуждении ученых степеней», утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 г., в действующей редакции), а ее автор Кожемякин Г.Л. заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.03 — «Органическая химия».

25.05.2022

Профессор кафедры Химии и технологии биологически активных соединений, медицинской и органической химии имени Н.А. Преображенского ФГБОУ ВО МИРЭА - Российский технологический университет (Институт тонких химических технологий имени М.В. Ломоносова), д.х.н., (02.00.10 — Биоорганическая химия) Брагина Наталья Александровна

Подпись Н.А. Брагиной заверяю:



ФГБОУ ВО "МИРЭА - Российский технологический университет 119571, ЦФО, г. Москва, Пр-т Вернадского, 86, кабинет Р-102; Телефон: +7 495 246-05-55 доб. 246; E-mail: bragina@mirea.ru