

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Леушиной Евгении Андреевны «Модификация дипиррометенов: реакция нуклеофильного замещения, синтез новых лигандов и компонентов каталитических систем», представленную на соискание учёной степени кандидата химических наук по специальности: 02.00.03 – органическая химия

Дипиррометены представляют собой обширный класс соединений, которые являются уникальной основой для создания красителей, катализаторов, сенсоров и, кроме того, представляют особый интерес как синтоны для получения почти всех порфиринов и порфириноидов. Поэтому актуальность рассматриваемой работы, посвящённой синтезу, модификации и изучению особенностей новых дипиррометенов и их производных, а также исследованию их эмиссионных и каталитических характеристик, не вызывает сомнений.

В работе были исследованы реакции 1,9-дихлордипиррометенов с S-нуклеофилами и показано, что реакционная способность субстрата сильно зависит от электронного эффекта заместителя в 5-м положении. Кроме того, стерические эффекты тоже имеют значение: при выборе в качестве реагента *изо*-пропантиола, в выбранных экспериментатором условиях, реакция не проходит. Автором также предложен синтез ряда новых BODIPY, причём что ценно, за счёт простого изменения очерёдности модификации исходного дипиррометена, выход конечных BODIPY был существенно увеличен – в некоторых случаях с 17% до 48%.

Полученные дипиррометены и соответствующие BODIPY, согласно результатам, характеризуются необычным поглощением и эмиссионными характеристиками. Так, в ряду 1,9-дитиенил производных положения максимумов поглощения претерпевают относительно незначительные сдвиги при изменении заместителей в 1-м, 5-м и 9-м положениях, а также при изменении среды (не более 20 нм); сдвиг максимумов флуоресценции при этом также незначительный, однако в ряде случаев флуоресценция оказывается сильно погашенной. С другой стороны, введение тиенильных фрагментов в 1-е и 9-е положение приводит к сильному батохромному сдвигу (до 100 нм) как максимумов поглощения, так и испускания света.

Для полученных 1,9-замещённых дипиррометенов исследованы комплексообразующие свойства с ионами Zn(II) и Ni(II). Структура полученных комплексов однозначно доказана рядом физико-химических методов исследования (ЯМР, масс-спектрометрия, РСА).

Одним из главных достоинств работы следует отметить создание и исследование гомогенного катализатора на основе дипиррометена. Автор синтезировал катализатор, руководствуясь целым рядом требований, одно из которых – возможность его выделения из реакционной массы после использования. Благодаря продуманной концепции строения такого катализатора, в работе удалось синтезировать сложный комплекс кобальта с дипиррометеном, замещённым трифенилфосфином по *мезо*-положению. Такой комплекс, благодаря сродству Rh(I) к трифенилфосфину, способен образовать каталитический гетероядерный комплекс, который по окончании реакции можно отделить от реакционной смеси с использованием нанопористых мембран с размерами про 2 нм.

Уровень, логика выполнения работы, а также аккуратность оформления автореферата не позволяют сделать каких-либо замечаний по данной работе, которая удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор, Леушина Евгения Андреевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.03 – органическая химия.

**Семенишин Николай Николаевич,**

кандидат химических наук, научный сотрудник  
Физико-химического института им. А.В. Богатского НАН Украины,  
адрес: ул. Люстдорфская дорога, 86, 65080, г. Одесса, Украина  
тел. +380487659227, e-mail: [ssmbikola@yahoo.com](mailto:ssmbikola@yahoo.com)

29 мая 2017г.

*Подпись научного сотрудника  
ФХИ им. А.В. Богатского НАН Украины  
К.Х.Н. Ковальченко  
Заведующий секретариатом ФХИ им. А.В. Богатского  
НАН Украины*

