

ОТЗЫВ

На автореферат диссертации Харламовой Алисы Дмитриевны «Pd-катализируемое аминирование в синтезе производных 2,3-дифенилхиноксалина и флуоресцентных сенсоров на их основе»

Представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальностям 1.4.3 – Органическая химия и 1.4.8 – Химия элементоорганических соединений

Разработка чувствительных и адаптивных сенсоров для качественного определения катионов металлов, анионов и малых молекул является важной задачей. Хиноксалин и его производные часто обладают ярко выраженной люминесценцией, за счёт чего соединения данного типа могут выступать перспективными сигнальными компонентами. Несмотря на то, что в литературе имеется большое количество публикаций об использовании производных хиноксалина в качестве сенсоров, данных об их применении в водных средах и на твердофазных носителях практически отсутствуют.

В диссертационной работе Харламовой Алисы Дмитриевны разработан синтез широкого спектра аминокпроизводных 2,3-дифенилхиноксалина, содержащих ионофорные заместители, причем большая часть соединений синтезирована впервые. Изучено влияние рецепторных групп на оптические свойства соединений. На основе полученных данных разработаны водорастворимые флуоресцентные лиганды, изменяющие спектральный отклик при протонировании и комплексообразовании, а также твердофазные сенсоры, обратимо меняющие поглощение света и люминесценцию при изменении кислотности среды. Таким образом, работы актуальна как с теоретической, так и с практической точек зрения. В ходе исследования были изучены закономерности Pd-катализируемого аминирования дифенилхиноксалина алифатическими аминами. Установлено, что для функционализация первичными аминами в положения 5 и 6 хиноксалинового ядра наиболее эффективной является каталитическая система Pd(dba)₂/BINAP, введение аза-краунов может быть осуществлено с использованием системы Pd(dba)₂/DavePhos, а реакция диаминов с 3-фенил-замещёнными 2,3-дифенилхиноксалинами наиболее успешно осуществляется с использованием системы Pd(dba)₂/JosiPhos. Определено влияние рецепторного заместителя на сенсорные свойства лигандов на основе аминокпроизводных 2,3-дифенилхиноксалина. Выявлено, что на основе 2,3-бис(3-аминофенил)хиноксалинов возможно создание люминесцентных «on/off» сенсоров на катионы Cu(II) с пределом обнаружения 0.1 мкМ в ацетонитриле. С использованием соединений, содержащих гидрофильные группы, разработаны сенсоры для детектирования pH, и катионов Cu(II), Cd(II) в водной среде. На основе амфифильных производных были получены пленки с использованием технологий Ленгмюра–Блоджетт и Ленгмюра–Шеффера, демонстрирующие люминесцентный отклик для детектирования катионов меди(II), паров аминов и кислот, а также для качественного определения pH водных растворов. Результаты работы опубликованы в 3 статьях в ведущих зарубежных рецензируемых научных журналах, рекомендованных для защиты в диссертационных советах МГУ и/или индексирующихся в Scopus/WoS и были представлены на 11 докладах всероссийских и международных конференций. На основании изложенного считаю, что по актуальности, научной новизне, достоверности результатов, обоснованности выводов диссертационная работа «Pd-катализируемое аминирование в синтезе производных 2,3-дифенилхиноксалина и флуоресцентных сенсоров на их основе» соответствует всем критериям, установленным Положением о присуждении учёных степеней, утвержденным постановлением №842 Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. в редакции от 25.01.2014 г., предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата наук, а её автор, Харламова Алиса Дмитриевна, безусловно заслуживает присуждения ей искомой учёной степени кандидата химических наук по специальностям 1.4.3 – Органическая химия и 1.4.8 – Химия элементоорганических соединений

Отзыв составил:

к. х. н., м.н.с. лаборатории новых
физико-химических проблем
ИФХЭ РАН им. А.Н. Фрумкина
Ленинский пр-т., 31, к.4, Москва, Россия, 119071

Кройтор Андрей Петрович

1. 1
06 октября 2024 года

Подпись руки Кройтора А.П. заверяю
Секретарь учёного совета ИФХЭ РАН, к.х.н.

Варшавская Ираида Германовна