

но их стереоэлектронное строение и проведена интерпретация наблюдаемых спектральных особенностей. Исследование фотофизических свойств соединений показало, что все три соединения обладают многополосной фотолуминесценцией, обусловленной одновременным наличием фосфоресценции и термоактивированной замедленной флюоресценции (ТАЗФ). В ряду $[\text{Cu}_2(\text{Py}_3\text{P})_2\text{Cl}_2]$, $[\text{Cu}_2(\text{Py}_3\text{P})_2\text{Br}_2]$, $[\text{Cu}_2(\text{Py}_3\text{P})_2\text{I}_2]$ наблюдается гипсохромный сдвиг максимума полос эмиссии, снижение квантового выхода люминесценции и увеличение времен ее затухания (табл. 1). Однако, наиболее важным является то, что изменение природы

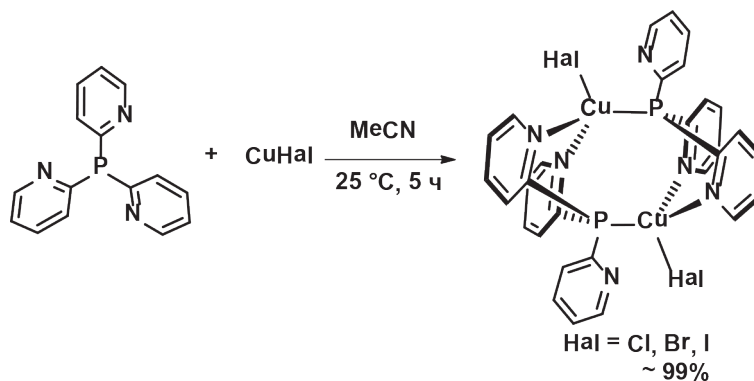


Схема 1.

галогена в данных комплексах позволяет модулировать соотношение ТАЗФ и фосфоресценции при комнатной температуре.

Работа выполнена при поддержке Российского научного фонда (грант № 18-73-10086).

Список литературы

1. Tsuge K.; Chishina Y.; Hashiguchi H.; Sasaki Y.; Kato M.; Ishizaka S.; Kitamura N. // *Coord. Chem. Rev.*, 2016. – Vol.306. – P.636–651.

НОВЫЕ КАРБОНОВЫЕ КИСЛОТЫ – ПРОИЗВОДНЫЕ БИС(3,5-ДИМЕТИЛПИРАЗОЛ-1-ИЛ)АЛКАНОВ

Н.П. Бурлуцкий

Научный руководитель – д.х.н., в.н.с. А.С. Потапов

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, pr-bur@mail.ru

Карбоновые кислоты представляют интерес как исходные соединения для получения сложных эфиров, амидов, галогенангидридов и других продуктов органического синтеза. Некоторые из пиразолсодержащих карбоновых кислот проявляют биологическую активность [1].

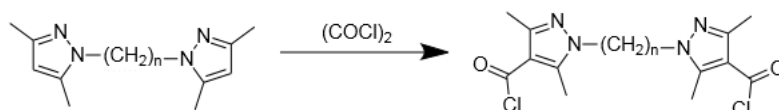
Гетероциклические соединения могут выступать как акцепторы ионов металлов, то есть как хелатирующие лиганды. В частности, N-гетероциклическими лигандами являются бис(3,5-диметилпиразол-1-ил)алканы и их производные.

Данная работа посвящена получению новых пиразолсодержащих карбоновых кислот, ранее не описанных в научной литературе.

В качестве исходных соединений для получения карбоновых кислот использовались бис(3,5-диметилпиразол-1-ил)алканы (производные бутана, пентана и гексана), полученные по методике, описанной в статье [2].

Для получения новых карбоновых кислот была разработана методика, основой которой послужил материал из научной статьи [3]. Хлорангидриды образуются по реакции с дихлорангидридом щавелевой кислоты (оксалилхлоридом):

Далее избыток метилового спирта нужно отогнать и прилить избыток дистиллированной воды до выпадения белого осадка карбоновой



где n = 4, 5, 6. Хлорангидриды превращаются в кислоты по реакции

Схема 1.

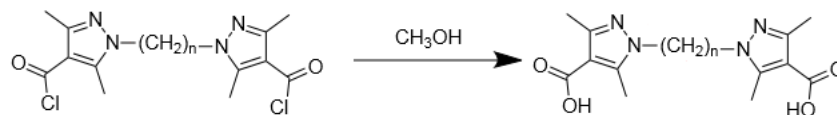


Схема 2.

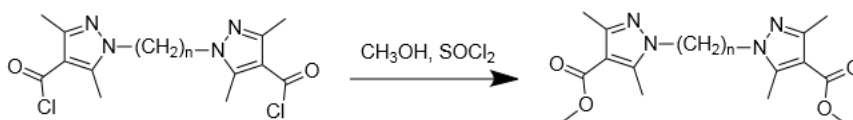


Схема 3.

кислоты, который отделяется от раствора на фильтре Шотта с последующей промывкой дистиллированной водой.

Попытка перевести дихлорангидриды в дикарбоновые кислоты водой без предварительного смешения с метиловым спиртом приводит к частичному декарбоксилированию продуктов до монокрбоновых кислот и даже до исходных веществ.

Для контроля процесса использовался анализ методом ГХ-МС. Для анализа пробу из реакционной массы необходимо превратить в сложный эфир:

Установлено, что реакция протекает полностью за 33 часа.

Таким образом были получены новые вещества: бис(3,5-диметилпиразол-1-ил)бутан-4,4'-дикарбоновая кислота, бис(3,5-диметилпиразол-1-ил)пентан-4,4'-дикарбоновая кислота и бис(3,5-диметилпиразол-1-ил)гексан-4,4'-дикарбоновая кислота.

Растворимость данных карбоновых кис-

лот в диметилсульфоксиде позволяет изучить их структуру методом спектроскопии ядерного магнитного резонанса. В воде, хлороформе и бензоле они не растворяются.

Провести анализ самих кислот методом ГХ-МС не представляется возможным. Для этого образцы кислот подвергаются этерификации с метиловым спиртом и тионилхлоридом по описанной выше реакции. Информация о масс-спектрах эфиров представлена ниже. Диметилловый эфир бис(3,5-диметилпиразол-1-ил)бутан-4,4'-дикарбоновой кислоты: 362 (молекулярный ион), 207, 195, 181, 167, 154, 123 (преобладающие ионы). Диметилловый эфир бис(3,5-диметилпиразол-1-ил)пентан-4,4'-дикарбоновой кислоты: 376 (молекулярный ион), 223, 209, 195, 181, 167, 154, 123 (преобладающие ионы). Диметилловый эфир бис(3,5-диметилпиразол-1-ил)гексан-4,4'-дикарбоновой кислоты: 390 (молекулярный ион), 359, 237, 223, 207, 195, 181, 167, 154, 123 (преобладающие ионы).

Список литературы

1. Jing Li, Fangping Wu, Xingguo Liu, Yake Zou, Huixiong Chen, Zheng Li, Lei Zhang. // *European Journal of Medicinal Chemistry*, 2017.– Vol.140.– P.20–30.
2. Potapov A.S., Domina G.A., Khlebnikov A.I., Ogorodnikov V.D. // *European Journal of Organic Chemistry*, 2007.– Vol.30.– P.5112–5116.
3. Потанов А.С., Домина Г.А., Хлебников А.И., Огородников В.Д., Петренко Т.В. // *Известия Томского политехнического университета*, 2011.– Т.318.– №3.– С.126–130.