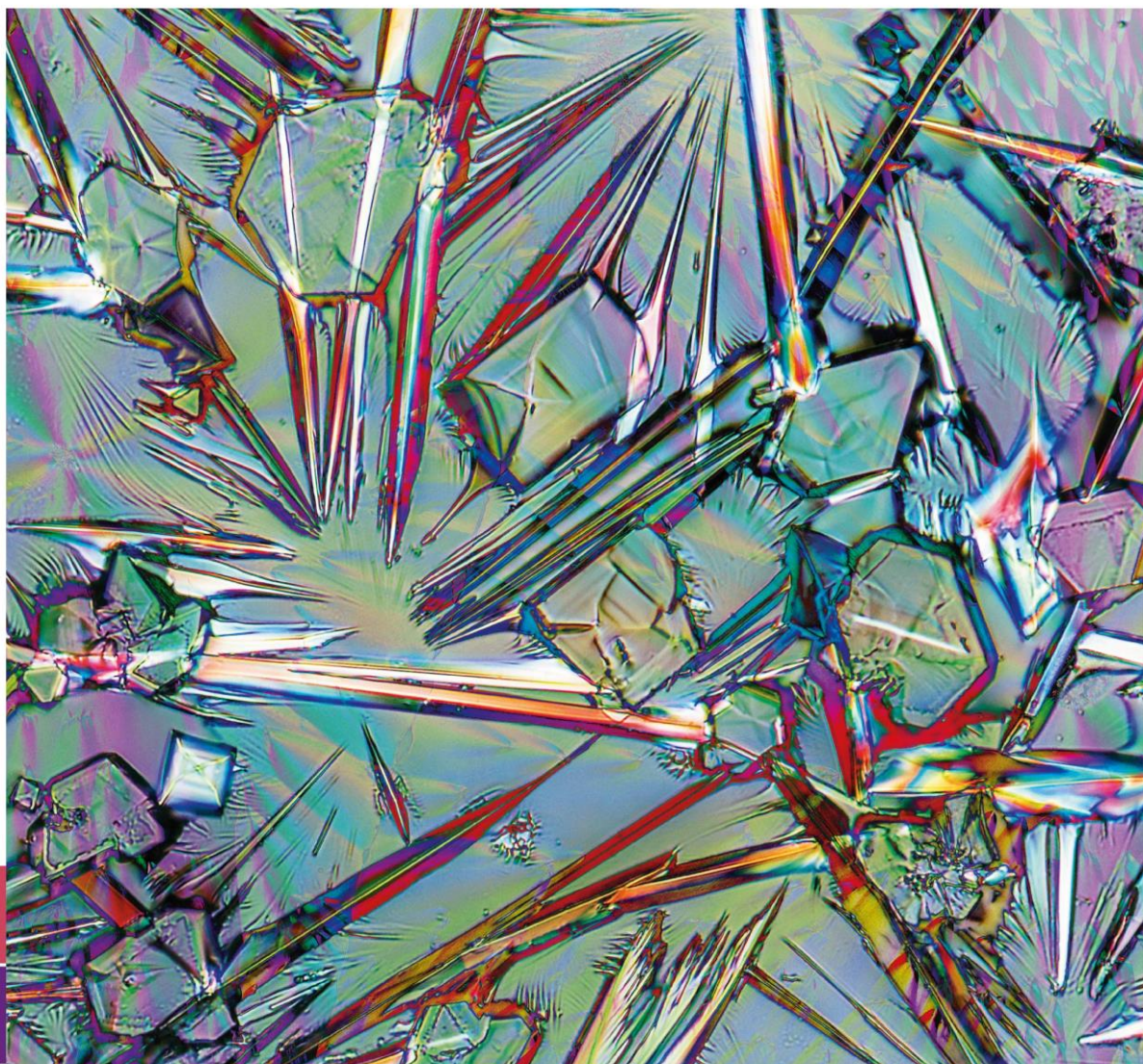




МАТЕРИАЛЫ
XXXII МЕНДЕЛЕЕВСКОЙ
ШКОЛЫ-КОНФЕРЕНЦИИ
МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ
2022 ГОД,
МОСКВА



ИССЛЕДОВАНИЯ / ТЕХНОЛОГИИ

XXXII МЕНДЕЛЕЕВСКАЯ
ШКОЛА-КОНФЕРЕНЦИЯ
МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ
11–13 МАЯ 2022
МОСКВА

Сборник тезисов

ФУНКЦИОНАЛИЗИРОВАННЫЕ ПОРФИРИНЫ ДЛЯ НОВЫХ ГИБРИДНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Студент 3 курса Коробков С.М.

Руководитель к.х.н. Бирин К.П.

МГУ им. М.В. Ломоносова, Химический факультет

skor42@inbox.ru

Создание каталитически активных гибридных материалов – комплексная и объёмная задача на стыке наук. Наноструктурированный оксигидроксид алюминия (НОА), модифицированный слоем SiO₂ (НОАМ) может быть использован в качестве подложки гибридного материала. НОА – высокопористый материал с брутто-формулой Al₂O₃×nH₂O, n~3.6 [1]. Стабильность порфириновых молекул в совокупности с фотоактивностью ряда тетрапирольных молекул делают синтез функционализированных порфиринов актуальным направлением химии макроциклов. Тем не менее, к настоящему моменту существует лишь один пример иммобилизации тетрапиррольной молекулы на поверхность НОАМ [2].

В данной работе продемонстрирован подход к синтезу новых несимметричных порфиринов с использованием конденсации Радзиевского (**Ni-2**) и последующего С-С-кросс сочетания (**Ni-4**) (СХЕМА). Порфирин **Ni-6** содержит якорную группу для последующей иммобилизации на поверхность НОАМ, а также модельный полиароматический фрагмент, связанный с порфирином имидазольным мостиком.

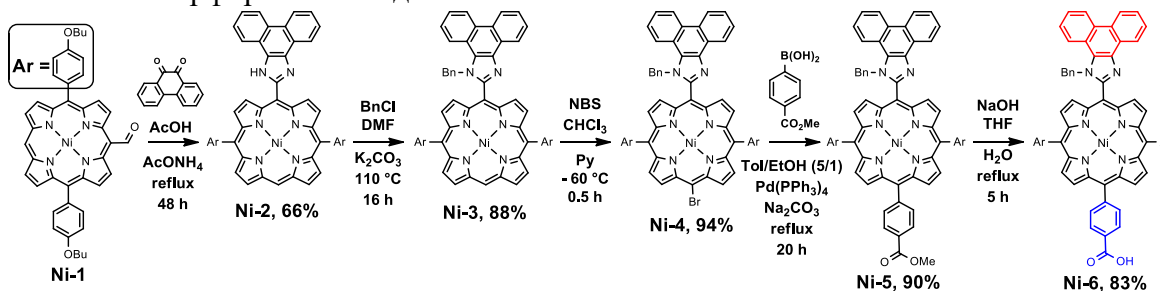


СХЕМА. НАПРАВЛЕННЫЙ СИНТЕЗ ПОРФИРИНА.

В работе изучены особенности мезо-бромирования имидазолилпорфиринов **Ni-1** – **Ni-3**, и найден оптимальный путь синтеза производного **Ni-4** – удобного субстрата реакции кросс-сочетания. Обнаружен таутомерный обмен протона между гетероциклическими атомами азота в изученных молекулах, что является причиной уширения сигналов в спектрах ЯМР. Обнаружено неожиданное уширение сигналов протонов мезо-арильных заместителей в ¹H ЯМР **Ni-4** – **Ni-6**, природа которого была изучена методом низкотемпературного ЯМР. Внутримолекулярные стерические взаимодействия приводят к возможности реализации набора динамических процессов, что усложняет вид спектра при комнатной температуре. Понижение температуры до 223K позволило наблюдать все ожидаемые сигналы, однако при этом наблюдалась полная магнитная неэквивалентность протонов мезо-заместителей.

Соединение **Ni-6** было иммобилизовано на поверхность НОАМ путём обработки образца НОАМ раствором порфирина в дихлорметане. Доля порфирина в гибридном материале составила ~14% по массе. Гибридный материал охарактеризован методом спектроскопии диффузного рассеяния и РФЭС. Разработанный подход является основой для получения новых гибридных материалов для катализа.

Литература

1. Khodan A. J. Nanoparticle Res. 2018. Vol. 20. P. 194.
2. Martynov A.G. Prot. Met. Phys. Chem. Surfaces 2018. Vol. 54. P. 185-191.