

**СИНТЕЗ И ДИЗАЙН ГИБКИХ МЕТАЛЛ-ОРГАНИЧЕСКИХ КАРКАСОВ  
ДЛЯ ОПТИЧЕСКОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ**

Игнатов И.Ю. (НВМУ), Курилова А.И. (ФТШ им Ж.И. Алферова)

Научные руководитель – Деникаев А.Д. (ИТМО)

**Введение.** Одной из актуальных задач современной аналитической химии является создание экспрессных методов определения органических веществ, в частности нитросоединений, которые могут быть использованы в качестве взрывчатых веществ. Одним из наиболее простых методов детектирования аналитического сигнала является оптический метод, так как он не требует специального оборудования и является достаточно экспрессным. Существующие соединения, используемые для такого определения, обладают рядом проблем таких как их токсичность, низкая устойчивость на воздухе и невозможность их регенерации. Одним из возможных решений данной научной проблемы, является использование металл-органических каркасов (МОК), гибридных материалов, которые состоят из органических молекул и ионов металлов. Широко известно, что металл-органические каркасы находят применения в различных областях, таких биосенсинг [1], таргетная доставка лекарств [2] и хранение и разделение газов [3].

**Основная часть.** Анализ литературы показал, что МОК на основе ионов меди обладают сольватохромным эффектом, что стало отправной точкой нашего исследования. Для разработки оптически прозрачных и крупных кристаллов была проведена оптимизация параметров синтеза Cu-МОК, а именно, природа лиганда, природа соли, соотношение исходных соединений, использование модуляторов, температурного режима и объема реакционной смеси. Был получен кристалл  $[\text{Cu}_2\text{L}]\text{H}_2\text{O}$ , (L - 4,4'-(сукцинилбис(азандиил))добензойная кислота) охарактеризованный физико-химическими методами анализа, такими как сканирующая электронная микроскопия (SEM), энергодисперсионная микроскопия (EDX), порошковая рентгеновская дифракция (PXRD), рентгеноструктурный анализ (RSA), КР и ИК-спектроскопия. С помощью методов DFT был рассчитан колебательный спектр получаемого соединения.

Исследование оптических свойств показало, что при сорбции в таких органических растворителях как метанол, ацетонитрил, ДМФ, толуол и ДМСО меняют окраску кристаллов, что говорит об изменении локальной структуры поры МОК.

**Вывод.** Таким образом, в работе мы успешно синтезирован Cu-МОК состава  $[\text{Cu}_2\text{L}]\text{H}_2\text{O}$  на основе гибкого лиганда, был обнаружен сольватохромизм, с помощью расчётных и экспериментальных методов определили локальную структуру поры при взаимодействии с растворителем. Дальнейшие исследования будут направлены на расширение ряда органических соединений, которые могут быть определены с помощью получаемых кристаллов.

**Список использованных источников:**

1. Stassen I., Burtch N., Talin A.A., Falcaro P., Allendorf M., Ameloot R. An updated roadmap for the integration of metal-organic frameworks with electronic devices and chemical sensors // *Chemical Society Reviews*. – 2017. – №46. – P.3185–3241.
2. Wu M.X., Yang Y.W. Metal-Organic Framework (MOF)-Based Drug/Cargo Delivery and Cancer Therapy // *Advanced Materials*. – 2017. – №29(23). –P.3341-3369.
3. Rosi N.L., Ecket J., Eddaoudi M., Vodak D.T., Kim J., O’Keeffe M., Yaghi O.M. Microporous metal-organic frameworks // *Science*. – 2003. – №300. – P.1127-1129.