**Синтез и каталитические свойства металл-органических каркасных структур на основе меди и гуанозинмонофосфата**

***Губанов А.С.,1* Карпушкин Е.А.,1 Бондаренко Г.Н.1**

*Студент, 5 курс специалитета*

*1Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,*

*химический факультет, Москва, Россия
E-mail:* *alexgubanov265@gmail.com*

 Металл-органические каркасные материалы (МОКМ) привлекают большое внимание исследователей благодаря своим уникальным свойствам и большому разнообразию исходных веществ для их получения. В частности, МОКМ применяются в гетерогенном катализе, используются как синтетические аналоги ферментов.

В нашей работе мы получили МОКМ, в котором в качестве катиона металла был взят Cu2+, а в качестве органического компонента – гуанозинмонофосфат (ГМФ) [1]. Синтез проводили смешиванием 0.01 М растворов CuCl2 и ГМФ в различных соотношениях в присутствии HEPES (pH = 8). При этом выпадал рыхлый бирюзовый осадок, который был очищен многократным центрифугированием. Анализ супернатантов методом спектрофотометрии показал, что максимальный выход нерастворимого в воде МОКМ достигается при эквимолярном соотношении компонентов.

Ранее было показано, что данный МОКМ может катализировать реакции конденсации 4-антипирина с фенолами, окисления адреналина [1], расщепления лигнина [2]. Мы подтвердили каталитическую активность синтезированного МОКМ в реакции 4-антипирина с 1- и 2-нафтолами, причем оказалось, что реакция протекает быстрее в случае 1-нафтола. Кроме того, в нашей работе мы впервые использовали синтезированный МОКМ как катализатор в реакции Чана-Лама (рис. 1). В результате реакционная смесь содержала 1.8 мольных процента катализатора, выход продуктов составил более 86%. Длительное хранение водной дисперсии полученного МОКМ на воздухе приводит к снижению каталитической активности, вероятно, вследствие частичного окисления меди(I) и агрегации микрочастиц.



Рис. 1. Реакция Чана-Лама с участием МОКМ Cu-ГМФ.

*Работа выполнена в рамках госбюджетной тематики НИР (номер ЦИТИС: 121031300084-1).*

**Литература**

1. Liang H., Lin F. Multi-copper Laccase Mimicking Nanozymes with Nucleotides

as Ligands // ACS Appl. Mater. Interfaces. 2017. Vol. 9. P. 1352-1360.

2. Yang Y., Xu J. Biodegradation of Lignin into Low-Molecular-Weight Oligomers by Multicopper Laccase-Mimicking Nanozymes of the Cu/GMP Complex at Room Temperature // ACS Sustainable Chem. Eng. 2022. Vol. 10. P. 5489-5499.