

СИНТЕЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ АДсорбЦИОННЫХ И СТРУКТУРНЫХ СВОЙСТВ МЕТАЛЛООРГАНИЧЕСКИХ КООРДИНАЦИОННЫХ ПОЛИМЕРОВ ОСНОВЕ ИОНОВ Zn^{2+} С ЛИГАНДАМИ РАЗЛИЧНОЙ ПРИРОДЫ

Е.В. Афонина, В.И. Исаева, О.П. Ткаченко, Г.И. Капустин, И.В. Мишин,
М.А. Баркова, Л.М. Кустов

Институт органической химии им. Н.Д. Зелинского РАН, Москва
E-mail: sharf@ioc.ac.ru, AfoninaEV.msu@gmail.ru

Металлоорганические каркасные структуры (MOFs) или трех-мерные кристаллические координационные полимеры представляют собой пористые твердые вещества, образованные ионами металла или кластерами, соединенными мультидентатными органическими лигандами. Эти системы представляют собой новый класс цеолитоподобных материалов. MOFs характеризуются низкой кристаллической плотностью, сохранением высокой пористости после удаления растворителя (объем пор до $0.69 \text{ см}^3/\text{см}^3$) и высокой удельной поверхностью (до $5900 \text{ м}^2/\text{г}$), что превосходит аналогичные параметры, известные для цеолитов. Металлоорганические каркасные структуры зарекомендовали себя как перспективные материалы для хранения и разделения газов. Возможность целенаправленного варьирования органическими и неорганическими компонентами, которые образуют трехмерную решеточную структуру MOFs, делают их весьма привлекательными в качестве носителей для создания новых каталитических систем.

Целью настоящей работы является разработка методов синтеза и сравнительное исследование структуры и адсорбционной емкости кристаллических металлоорганических координационных полимеров с лигандами различной природы (фенилендикарбоксилат-ными и гетероароматическими).

В ходе выполнения исследования осуществлен синтез образцов металлоорганических координационных полимеров на основе ионов Zn^{2+} , с 1,4-бензолдикарбоксилатными лигандами (MOF-5, прототип карбоксилатных MOFs), а также новых систем с 2,5-пиридиндикарбоксилатными и 2,5-пирозиндикарбоксилатными лигандами. Было изучено влияние условий образования координационных полимеров на структуру формируемой системы, включая их топологию, а также проведено изучение полученных образцов совокупностью физикохимических методов: ТГА, ТПД, XAS (EXAFS и XANES), РФА, ИКС диффузного отражения. Сорбционные возможности синтезированных образцов были исследованы путем сорбции N_2 и H_2 .

В настоящей работе осуществлен синтез новых карбоксилатных MOFs с гетероциклическими лигандами. Сопоставление путей синтеза (*сольвотермального* и *прямого смешения*) MOF на основе 2,5-пиридиндикарбоновой кислоты и ионов Zn^{2+} .

Изучение адсорбции водорода на примере MOF-5 (), а также сопоставление адсорбционных характеристик синтезированных образцов MOFs по H_2 и N_2 .

В ходе выполнения исследования были синтезированы образцы с 1,4-бензолдикарбоксилатными лигандами (MOF-5), а также новые гетероароматические кристаллические координационные полимеры с 2,5-пирозиндикарбоновыми лигандами.