**Синтез, строение и свойства координационных полимеров на основе терефталатов лантанидов в среде диметилацатемида**

***Ху Б.***

*Студент, 2 курс магистратуры*

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

*Факультет наук о материалах, Москва, Россия*

*E-mail:* [*biyinghu@yandex.ru*](mailto:ivanov@yandex.ru)

Металл-органические координационные полимеры (MOF, Metal-Organic Frameworks) представляют собой трехмерную сетку в узлах которой находятся атомы или группы атомов металлов, соединенных с соседними узлами политопными органическими лигандами — линкерами. Выбор катионов металлов, органических линкеров и условий синтеза повзоляет осуществлять направленный синтез MOF с уникальными сорбционными, сенсорными, магнитными, люминесцентными и каталитическими свойствами. Химия MOF активно развивалась последние два десятилетия, были синтезированы десятки тысяч MOF с различными сложными линкерными лигандами, однако особое место занимают MOF на основе дешевого и жесткого терефталат-аниона (BDC2-).

Одни из наиболее важных и широко исследованых MOF на основе терефталатных линкеров UiO-66 с октаэдрическим блоком Zr6O4(OH)4, было показано, что он может быть использован для катализа, детектирования, разделения и хранения газов1. Совсем недавно были синтезированы структурные аналоги UiO-66 для всего ряда редкоземельных элементов (РЗЭ) - Ln-UiO-66, однако их функциональные свойства до сих пор не были подробно исследованы2.

MOF на основе лантанидов могут проявлять оптические, магнитные и каталитические свойствами. Поэтому целью работы является разработка методики синтеза координационных полимеров в системе: нитрат лантанида, терефталивая кислота и диметилацетамид и исследование их свойств.

В результате нами были синтезированы соединения семейства Ln-UiO-66 для Ln = Gd-Er, а также обнаружено новое семейство MOF состава Ln2(BDC)3(DMA)2 (Ln-BDC-DMA), разработаны подходы к его синтезу, установлена структура и поведение при нагревании.

Синтез проводили сольвотермальным методом в диметилацатемиде (DMA). В качестве исходных веществ использовали нитраты Ln(NO3)3·xH2O (Ln=Eu, Gd, Tb, Dy, Ho, Er, Tm и Yb), N,N-диметилацетамид (DMA). В качестве модификатора в систему вводилась дифторбензойная кислота.

Методом рентгеновской дифракции на порошках и монокристаллах показано, что выделены координационные полимерны семейства UiO-66 для Dy, Er, Tb, Ho, Gd и Ln-BDC-DMA для Ho, Gd, Tb.

Термогравиметрический анализ и CHN-анализ, показывают, что металл-органические каркасы Tb-UiO-66 и новый Ln-BDC-DMA содержат молекулы-гости и их состав — [(CH3)2NH2]2[Tb6(OH)8(BDC)6](DMA)x(H2O)y и Tb2(BDC)3(DMA)2(H2O)3. Отщепление молекул-гостей в новом каркасе Ln2(BDC)3(DMA)2 включает три стадии: вода выходит примерно при 50 градусах, а DMA — в две последовательных стадии — при 200-250 и 250–300ºC.

**Литература**

1. Winarta, J. et al. A Decade of UiO-66 Research: A Historic Review of Dynamic Structure, Synthesis Mechanisms, and Characterization Techniques of an Archetypal Metal–Organic Framework. // Cryst Growth Des. 2020. V. 20. P. 1347–1362.

2. Donnarumma, P. R. et al. Synthetic approaches for accessing rare-earth analogues of UiO-66. // Chemical Communications. 2021. V. 57. P. 6121–6124.