

## Новые супрамолекулярные комплексы $\text{Ag}_4\text{IPO}_4$ и $\text{Ag}_5\text{TePO}_4$ : синтез, строение и свойства<sup>1</sup>

Абрамчук Н. С., \* Кирсанова М. А., Оленева О. С., Давлятшин Д. И., Шевельков А. В.

\* – студент 4 курса

Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова,

Химический факультет, Москва, Россия

E-mail: [abramchuk@inorg.chem.msu.ru](mailto:abramchuk@inorg.chem.msu.ru)

Соединения, кристаллическая структура которых построена по типу «гость-хозяин», могут обладать интересными и востребованными физическими свойствами, зависящими от характера как подрешетки «гостя», так и подрешетки «хозяина», а также типа взаимодействия между ними. В настоящей работе получены соединения  $\text{Ag}_4\text{IPO}_4$  и  $\text{Ag}_5\text{TePO}_4$  с новыми типами супрамолекулярных структур.

Синтез соединений  $\text{Ag}_4\text{IPO}_4$  и  $\text{Ag}_5\text{TePO}_4$  проводили по стандартной ампульной методике. Исходные вещества ( $\text{AgI}$ ,  $\text{Ag}_2\text{Te}$ ,  $\text{Ag}_3\text{PO}_4$ ) смешивали в стехиометрических количествах (в расчете на 1 г целевого продукта). Затем проводили отжиг в вакуумированных ( $2 \cdot 10^{-2}$  мм. рт. ст.) кварцевых ампулах в трубчатых печах. Температура отжига составляла 600 °С, время – 5 суток. Образец состава  $\text{Ag}_4\text{IPO}_4$  закаливали при 0 °С и повторно отжигали при 200 °С в течение 5 суток. По результатам монокристалльного эксперимента для  $\text{Ag}_4\text{IPO}_4$  определена кристаллическая структура. Установлено, что данная фаза кристаллизуется в моноклинной сингонии (пространственная группа  $P2_1/m$ ; параметры элементарной ячейки:  $a = 9.0874(6)$  Å,  $b = 6.8809(5)$  Å,  $c = 11.1260(7)$  Å,  $\beta = 109.450(1)^\circ$ ;  $Z = 4$ ,  $R = 0.026$ ). Кристаллическую структуру  $\text{Ag}_5\text{TePO}_4$  решали по дифрактограмме порошка. Это соединение кристаллизуется в тетрагональной сингонии (пространственная группа  $P4/n$ ; параметры элементарной ячейки:  $a = 6.8888(5)$  Å,  $c = 7.2724(7)$  Å;  $Z = 2$ ,  $R = 0.046$ ). Структура обоих соединений построена по типу «гость-хозяин». В качестве «гостя» выступают тетраэдрические ионы  $\text{PO}_4^{3-}$ . В отличие от  $\text{Ag}_4\text{IPO}_4$ , в котором фосфат анионы располагаются в пустотах трехмерного каркаса из атомов серебра и йода, структура соединения  $\text{Ag}_5\text{TePO}_4$  состоит из чередующихся слоев «хозяина» ( $\text{Ag}_5\text{Te}^{3+}$ ) и «гостя» ( $\text{PO}_4^{3-}$ ).

Данные колебательной спектроскопии также говорят о разном характере структур двух фаз. Интересной особенностью КР спектра  $\text{Ag}_4\text{IPO}_4$  является расщепление полосы, соответствующей частоте колебаний  $A_1$  тетраэдров  $\text{PO}_4^{3-}$ , на две. Этот факт подтверждает то, что в структуре  $\text{Ag}_4\text{IPO}_4$  присутствуют правильные тетраэдры  $\text{PO}_4^{3-}$  двух различных типов, которые отличаются характером окружения атомами каркаса. В ИК спектре  $\text{Ag}_5\text{TePO}_4$  происходит расщепление полос, соответствующих частоте колебания  $F_2$ , на две. В тоже время в КР спектре не наблюдается расщепление полосы  $A_1$ . Это свидетельствует о том, что в данной структуре присутствуют тетраэдры  $\text{PO}_4^{3-}$  лишь одного типа, но они искажены.

<sup>1</sup> Тезисы доклада основаны на материалах исследований, проведенных при поддержке гранта комиссии Европейских сообществ (грант № HPRN-CT-2002-00193).