

Влияние условий синтеза на структуру и морфологию алюмосиликатов группы 1:1

Научный руководитель – Ксенофонов Дмитрий Александрович

Кортункова Софья Александровна

Студент (бакалавр)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Геологический факультет, Кафедра кристаллографии и кристаллохимии, Москва, Россия

E-mail: kortunkovasa@my.msu.ru

Глинистые минералы имеют широкое распространение в составе земной коры и активно используются в разных отраслях промышленности: в медицине и фармакологии, строительстве и др. Одной из важных задач является возможность получения синтетических алюмосиликатов, использование которых вместо природного сырья является одним из вариантов разработки новых инновационных материалов и технологий, позволяющих решить задачи создания новых лекарственных препаратов или форм поставки полезных компонентов к требуемому участку организма [1].

Целью работы является исследование влияний условий синтеза на структурные особенности и морфологию частиц 1:1 слоистых алюмосиликатов. Для проведения синтеза были выбраны три различных способа подготовки шихты: 1 – с использованием тетраэтилортосиликата, 2 – с использованием кремнезоля, 3 – коллоидный диоксид кремния. Синтез проводился при температуре 250°C, давлениях 50 и 130 МПа, значениях pH \gg 7, так как такое pH наиболее близко отражает формирование минералов группы каолинит в условиях геологической среды.

Для изучения минерального состава, структурных и морфологических особенностей полученные в ходе синтеза образцы были исследованы комплексом методов, включающим рентгеновскую дифрактометрию, инфракрасную (ИК) спектроскопию и сканирующую электронную микроскопию.

По данным исследований были получены рентгеновские дифракционные картины, соответствующие хорошо упорядоченному каолиниту. Использование различных составов шихты для синтеза повлияло на формирование частиц каолинита с различной морфологией: от уплощенных гексагонально-призматических до округлых частиц разного размера. Профиль и положение полос на ИК-спектрах поглощения характерны для каолинита [2], также на спектрах отмечено наличие полосы поглощения 1085 см⁻¹, соответствующая колебаниям Si-O примеси кремнезема [3]. Таким образом, можно утверждать, в выбранных условиях по методу 2 синтезируется хорошо-упорядоченный каолинит с наиболее высокой степенью порядка, а непрореагировавшая часть шихты остается в виде аморфных соединений, в то же время, при использовании условий синтеза по методу 1 наблюдается наравне с хорошо-упорядоченным каолинитом образование дефектного каолинита шарообразной морфологии.

Результаты исследования могут быть полезны при интерпретации особенностей состава и морфологии каолинитовых минералов в геологических условиях.

Источники и литература

- 1) Аликина Ю. А., Калашникова Т. А., Голубева О. Ю. Гидротермальный синтез алюмосиликатов группы каолинита // Глины и глинистые минералы. – 2019. – С. 121-124.

- 2) Gates W.P., J.T.Klopogge, Madejova J., Bergaya F. Infrared and raman spectroscopies of clay minerals. *Developments in Clay science*, Vol.8, с.5, 2017, 107-149
- 3) Madejova J., Komadel P. Baseline studies of the clay minerals society source clays: infrared methods. *Clay and clay minerals*, Vol.49, No.5, 2001 410-432