



**XIII КОНФЕРЕНЦИЯ  
МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ  
ПО ОБЩЕЙ  
И НЕОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ**

---

**ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ**

**МОСКВА / АПРЕЛЬ  
2023**

**XIII Конференция молодых ученых по общей и неорганической химии: Тезисы докладов конференции, Москва, 2023. – 366 с.**

ISBN 978-5-6048945-4-5

Настоящие материалы Конференции созданы на основании информации, предоставленной участниками и одобренные организационным комитетом. Материалы тезисов публикуются в авторской версии. Организаторы не несут ответственности за неточности и упущения в названиях и адресах, представленных в данном сборнике. **XIII Конференция молодых ученых по общей и неорганической химии** посвящена новым работам в области общей и неорганической химии:

- синтезу, изучению и методам применения новых неорганических веществ и материалов;
- химическому строению и реакционной способности координационных соединений;
- теоретическим основам химической технологии и разработки эффективных химико-технологических процессов;
- методам и средствам химического анализа и исследования веществ и материалов.

ISBN 978-5-6048945-4-5



Издательство: ООО «МЕКОЛ», 107564, Россия, Москва,  
ул. Краснобогатырская, д. 38, стр.2, этаж 2 комн 16

@ Все права на издание принадлежат ООО «МЕКОЛ»

# КЕРАМИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ НА ОСНОВЕ ДВОЙНЫХ ФОСФАТОВ МАГНИЯ-НАТРИЯ

**Преображенский И.И.<sup>1</sup>, Дейнеко Д.В.<sup>2</sup>, Путляев В.И.<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup>Факультет наук о материалах МГУ имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия

<sup>2</sup>Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия

preo.ilya@yandex.ru

При возникновении дефектов костной ткани критического размера для ускорения процесса восстановления необходимо введение биоматериалов [1, 2]. В настоящее время интерес привлекают резорбируемые материалы, такие как сплавы и биокерамика на основе магния [3]. Биоматериалы на основе магния по сравнению с аналогами характеризуются высокой способностью к биологическому разложению, в результате чего не требуется повторная операция по удалению имплантата. За счет введения в состав одновалентных катионов возможно регулирование физико-химических свойств. Таким образом, целью данной работы явилось исследование полиморфизма двойных фосфатов магния-натрия ( $\text{MgNaPO}_4$  и  $\text{Mg}_4\text{Na}(\text{PO}_4)_3$ ) и получение биокерамических материалов на основе исследуемых соединений, а также изучение их физико-химических свойств.

Двойные фосфаты магния-натрия получали твердофазным методом по ранее найденным оптимальным условиям синтеза [4]. Синтез двойного фосфата магния-натрия  $\text{MgNaPO}_4$  проводили из смеси карбоната натрия  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  и пирофосфата магния  $\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7$  путем двухстадийного обжига при  $900^\circ\text{C}$  и при  $600^\circ\text{C}$  в течение 10 часов. Двойной ортофосфат магния-натрия  $\text{Mg}_4\text{Na}(\text{PO}_4)_3$  получали твердофазным методом из смесей  $\text{MgNaPO}_4$  и  $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$ , температура обжига составляла  $1100^\circ\text{C}$ . В связи с наличием полиморфных превращений двойных фосфатов магния-натрия использовали дилатометрию для анализа изменения объема соединений при их нагревании. В процессе получения биокерамики температуры спекания были выбраны в диапазоне от  $700$  до  $1000^\circ\text{C}$ , и была изучена эволюция микроструктуры полученной биокерамики на основе  $\text{MgNaPO}_4$  и  $\text{Mg}_4\text{Na}(\text{PO}_4)_3$ . Таким образом, в работе были получены керамические материалы на основе двойных фосфатов магния-натрия, которые могут быть перспективны при изготовлении биокерамических имплантатов для лечения дефектов костной ткани.

*Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РНФ № 22-19-00219.*

[1] Gulati K., Abdal-Hay A., Ivanovski S. Novel nano-engineered biomaterials for bone tissue engineering // *Nanomaterials*. 2022. Vol. 12. № 3. P. 333.

[2] Преображенский И.И., Тихонов А.А., Климашина Е.С., Евдокимов П.В., Путляев В.И. Набухание акрилатных гидрогелей, наполненных брушитом и октакальциевым фосфатом // *Известия АН. Серия хим.* 2020. № 8. С. 1601-1603.

[3] Bavya Devi K., Lalzawmliana V., Saidivya M., Kumar V., Roy M., Kumar Nandi S. Magnesium phosphate bioceramics for bone tissue engineering // *The Chemical Record*. 2022. Vol. 22. № 11. e202200136.

[4] Преображенский И.И., Путляев В.И. Синтез и фазовые превращения соединений системы  $\text{Mg}_4\text{Na}(\text{PO}_4)_3$ – $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$  в качестве перспективных фаз для изготовления биокерамики // *Неорган. материалы*. 2022. Т. 58. № 4. С. 367-373.