

Синтез гидроксиапатита из ацетата кальция и гидрофосфата калия

Корнейчук С.А., Сафронова Т.В.

Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия

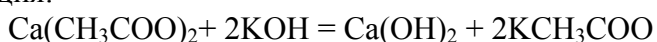
kosvetka@rambler.ru

Гидроксиапатит $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$ (ГАП) - это аналог минеральной составляющей костной и зубной ткани, и по этой причине материалы на основе ГАП используются для создания костных и зубных имплантантов. Ацетат калия является сопутствующим продуктом синтеза этого порошка из реагентов, использованных в данной работе. Ацетат калия безвреден для организма, поэтому гидроксиапатит, полученный по этой реакции, может быть использован в медицине.

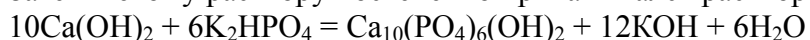
Целью данной работы являлся синтез нанопорошка ГАП для получения биокерамики. Была поставлена задача исследовать влияние сопутствующего продукта и условий синтеза на свойства ГАП.

Для этого рассматривалась серия синтезов, в которой менялись условия среды (pH) и последовательность сливаний растворов исходных веществ.

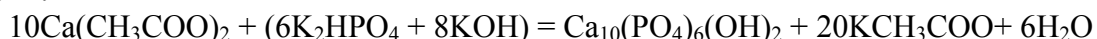
(1) К раствору ацетата кальция добавляли щелочь (pH=12), при этом происходила реакция:



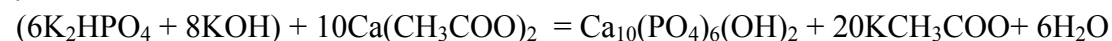
Затем к этому раствору постепенно прикапывался раствор гидрофосфата калия:



(2) К раствору ацетата кальция (pH=7-8) прикапывался раствор гидроксида калия и щелочи:



(3) К раствору гидроксида калия (pH=12) и щелочи прикапывался раствор ацетата калия:



Полученные порошки были исследованы с помощью РФА, ДТА и седиментационного анализа. Также была измерена их насыпная плотность и плотность прессовки.

Рентгенофазовый анализ показал, что был получен гидроксиапатит. Термический анализ показал, что разложение порошков происходит в три стадии:

- 1) удаление связанной воды
разложение ацетата калия
- 2)
- 3) разложение карбонатгидроксиапатита $\text{Ca}_{10-x}\text{K}_x(\text{PO}_4)_{6-y}(\text{CO}_3)_y(\text{OH})_{2-z}(\text{CO}_3)_z$ до фосфатов и CO_2

По данным термического анализа потеря массы порошка, полученного гетерогенной реакции (1) больше, чем у остальных порошков, что может быть связано с его большей поверхностью (меньшим размером частиц).

Седиментационный анализ показал, что при pH=12 средний размер агрегатов больше (3,12 и 3,2 мкм), чем при pH=7 (2,96)

Насыпная плотность и плотность прессовки уменьшаются в рассматриваемой серии синтезов, что может быть связано с уменьшением количества сопутствующего продукта в каждом последующем порошке.

По данным дилатометрии наибольшая скорость изменения линейных размеров отпрессованного образца на начальной стадии спекания происходит в интервале 500 - 900⁰С.