

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра неорганической химии

Бородина
Ксения Владимировна

**КАЛЬЦИЙФОСФАТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ С РАЗЛИЧНОЙ СТЕПЕНЬЮ
РЕЗОРБЦИИ**

Аннотация к дипломной работе

Руководитель:

Кандидат химических наук,
доцент кафедры неорганической химии
Химфака БГУ

Ю. А. Лесникович

Руководитель:

Кандидат химических наук,
старший научный сотрудник
ИОНХ НАН Беларуси

О. Н. Мусская

Минск, 2017

АННОТАЦИЯ

Объем дипломной работы: 66 страниц, 32 рисунка, 11 таблиц, 80 источников литературы.

Ключевые слова: брушит, гидроксиапатит, монетит, трикальцийфосфат, кальцийфосфатные гранулы, кальцийфосфатные цементы.

Объекты исследования: фосфаты кальция (брушит, монетит, трикальцийфосфат, гидроксиапатит) и материалы на их основе (гранулы, цементы).

Цель: синтез основных, средних и кислых фосфатов кальция при пониженных температурах, а также получение гранулы цементов на их основе и исследование физико-химических свойств полученных кальцийфосфатных материалов.

Методы: рентгенофазовый анализ, дифференциальный термический анализ, ИК-спектроскопия, сканирующая электронная микроскопия, адсорбционно-структурный анализ.

Изучены закономерности изменения фазового состава фосфатов кальция в зависимости от условий синтеза (мольного соотношения Ca / P, pH среды, температуры синтеза). На основе 3–20% гелей фосфатов кальция и 28–31% кальцийфосфатной пасты получены мезопористые гранулы и цементы. Установлено, что максимальные значения удельной поверхности ($A_{ВЕТ}$ 155 м²/г) характерны для гранул гидроксиапатита, полученных вымораживанием геля гидроксиапатита при -18°C. Показана возможность упрочнения (в 2,1–2,5 раз) кальцийфосфатных цементов путем введения в их состав монетита, полиэтиленгликоля и поливинилового спирта.

АНАТАЦЬЯ

Об'єм дипломної праці: 66 сторінок, 32 малюнок, 11 таблиц, 80 літературних джерел.

Ключові слова: брушит, гідроксіапатит, манетит, трикальційфосфат, кальційфосфатні гранули, кальційфосфатні цементи.

Об'єкт дослідження: фосфати кальцію (брушит, манетит, трикальційфосфат, гідроксіапатит) і матеріяли на їх основі (гранули, цементи).

Мэта: сінтэз кіслых, сярэдніх і асноўных соляў пры паніжаных тэмпературах, а таксама атрыманне гранул і цэментаў на іх аснове і даследаванне фізіка-хімічных уласцівасцяў атрыманых матэрыялаў.

Метады: рэнтгенафазавы аналіз, дыферэнцыяльны тэрмічны аналіз, ІЧ-спектраскапія, сканіруючая электроная мікраскапія, адсарбцыйна-структурны аналіз.

Даследаванне заканамернасцяў змены фазавага складу фасфатаў кальцыя ў залежнасці ад умоў сінтэзу (мольных суадносін Ca/P, pH асяроддзя, тэмпературы сінтэза). На аснове 3–20% гелеў фасфатаў кальцыя і 28–31% кальцыйфасфатнай пасты былі атрыманы мезапорыстыя гранулы і цэменты. Устаноўлена, што максімальныя значэнні ўдзельнай паверхні (A_{BET} 155 м²/г) ўласцівы для гранул, атрыманых вымарожваннем геля гідроксиапатыта пры -18°C. Паказана магчымасць умацавання кальцыйфасфатных цэментаў у 2,1–2,5 раза пры дабаўленні ў іх склад манетыту, поліэціленгліколю або полівінілавага спірту.

ABSTRACT

Graduation work: 66 pages, 32 pictures, 11 tables, 80 literature sources.

Key words: brushite, hydroxyapatite, monetite, tricalciumphosphate, calcium phosphate granules, calcium phosphate cements.

Objects of study: calcium phosphates (brushite, monetite, tricalciumphosphate, hydroxyapatite) and materials based on them (granules and cements).

Objectives: the synthesis of acid, neutral and alkaline calcium phosphates at low temperatures, preparation of granules and cements on the basis of those compounds and research of physical-chemical properties of the materials.

Methods: X-Ray diffraction analysis, differential thermal analysis, IR-spectroscopy, scanning electron microscopy, absorption-structural analysis.

The relationship between calciumphosphate phase composition and conditions of synthesis (molar ratio Ca/P, pH of environment, synthesis temperature) was analyzed. Mesoporous granules and cements were obtained on the basis of 3–20% gels and 28–31% paste of calcium phosphates. It was found that the largest specific surface (A_{BET} 155 м²/g) is common to hydroxyapatite granules obtained by freeze-out of hydroxyapatite gel at -18°C. Possibility calcium phosphate cements hardening by a factor of 2.1–2.5 introducing monetite, polyethylene or polyvinyl alcohol into material was illustrated.