

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Федоренко Надежды Юрьевны «Синтез и физико-химическое исследование нанопорошков и биокерамики с различной пористой структурой в системах $ZrO_2 - Y_2O_3$, $ZrO_2 - Y_2O_3 - CeO_2$, $ZrO_2 - Y_2O_3 - Al_2O_3$ », представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия

Диссертационная работа Федоренко Н.Ю. посвящена созданию физико-химических основ растворного синтеза нанодисперсных систем на основе тетрагональной фазы диоксида циркония, используемых для получения плотной и пористой биосовместимой керамики для медицинских целей. Изучение физико-химических свойств оксидных систем в условиях синтеза и последующих фазовых превращений, в том числе, и при высоких значениях температуры и давления, является актуальной проблемой при создании функциональной наноразмерной керамики с улучшенными физико-механическими и физико-химическими характеристиками.

Научная новизна работы заключается в разработке физико-химических основ направленного синтеза нанодисперсных порошков оксидных систем $ZrO_2 - Y_2O_3$, $ZrO_2 - Y_2O_3 - CeO_2$, $ZrO_2 - Y_2O_3 - Al_2O_3$, включающих тетрагональную фазу диоксида циркония, для которых автором установлены закономерности фазовых превращений при протекании процессов синтеза порошков и получения объемных образцов, влияющих на структуру и свойства керамики. Высокопористая керамика характеризуется высокой открытой пористостью вплоть до 48% с возможностью ее регулирования путем изменения количества карбоната аммония, и модулем упругости 94 ГПа.

Теоретическая значимость работы определяется новым вкладом в фундаментальные знания о влиянии условий синтеза исследуемых оксидных систем на их физико-химические свойства и формирование монофазной тетрагональной структуры диоксида циркония, обеспечивающей трансформационное упрочнение в условиях внешних воздействий

В работе предложены методы получения нанодисперсных аэрогелей, ксерогелей и нанопорошков систем $ZrO_2 - Y_2O_3$, $ZrO_2 - Y_2O_3 - CeO_2$, $ZrO_2 - Y_2O_3 - Al_2O_3$, которые охарактеризованы методами ДТА, тепловой адсорбции, рентгенофазового анализа, электронной микроскопии, ИК-спектроскопии; показана их перспективность при формировании биосовместимой керамики, биоинертность и возможность имплантации которой подтверждены гистологическими исследованиями и исследованиями *in vivo*.

По автореферату имеются вопросы и замечания:

1. В автореферате не нашла отражение обобщенная зависимость состав – структура - свойства полученных материалов, которая продекларирована в одной из задач исследования.

2. Практически не представлены фазовые превращения, имеющие место в условиях синтеза прекурсоров исследуемых оксидных систем и последующих воздействий на них изменяемых факторов (давления и температуры).

Указанные замечания не носят принципиального характера и не затрагивают основных положений и выводов диссертации.

В рецензируемой научно-квалификационной работе содержится решение научной задачи создания основ получения биосовместимой прочной керамики на основе тетрагонального оксида циркония посредством жидкофазного синтеза ксерогелей и порошков и имеющее теоретическое и практическое значение для физикохимии оксидных наноструктурированных материалов.

Диссертационная работа является законченной научно-квалификационной работой и соответствует п. 9 «Положения о присуждении учёных степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г., № 842 (в редакции 01.10.2018, с изменениями от 26.05.2020 г.), а ее автор - Федоренко Надежда Юрьевна - заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 - физическая химия.

Заведующий кафедрой технологии электрохимических производств ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет», доктор химических наук, 02.00.05 – электрохимия, профессор

Дресвянников Александр Федорович

Адрес: 420015, г. Казань, ул. К.Маркса, 68

тел.: +7(843) 231- 43 – 71; e-mail: a.dresvyannikov@mail.ru

Подпись Дресвянникова А.Ф. заверяю
Ученый секретарь Ученого совета
ФГБОУ ВО «Казанский национальный
исследовательский технологический
университет»



З.В. Коновалова