

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации

Та Ань Тuan «Синтез и физико-химические характеристики стеклообразных систем  $\text{SiO}_2\text{-CaO}$  и  $\text{SiO}_2\text{-CaO-P}_2\text{O}_5$ , допированных соединениями d-элементов ( $\text{Zn}, \text{Fe}, \text{Mn}$ )» на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности

1.4.1 Неорганическая химия.

К синтезу неорганических систем на основе оксида кремния (IV), оксида кальция (II) и оксида фосфора (V) в настоящее время наблюдается повышенное внимание вследствие того, что данные оксиды представляют исходный материал для получения и приготовления порошков костной культуры — биостекол. Допирование подобных систем ионами d-элементов позволяет синтезировать биостекла с качественно новыми свойствами. В этой связи разработка методик, отличающихся простотой, и обеспечивающих получение биостекол с новыми свойствами, является актуальной задачей неорганической химии.

Реализованные методики синтеза получения многокомпонентных систем s-, p-, d-элементов с определенными текстурно-морфологическими свойствами и функциональностью отличаются воспроизводимостью результатов, что открывает перспективы их использования в синтезе стеклообразных соединений. Аморфная природа и наращивание в симулированной биологической жидкости слоев гидроксиапатита, являющегося аналогом костной ткани, позволяет отнести соединения к биостеклам. Введение добавок соединений d-элементов позволяет использовать синтезированные системы в качестве биостекол со специфичными свойствами. Установленная биосовместимость синтезированных биостекол с клеточными линиями специфичных костных клеток позволяет их использование в качестве биоактивных субстанций.

Результаты исследований вносят вклад в развитие неорганической и бионеорганической химии соединений s-, p-, d- элементов и в химию функциональных материалов, а именно в разработку методик синтеза, синтез новых систем, изучение состав-строение-свойства и в получение качественных и эффективных материалов - биостекол. Эти факты указывают на научную новизну, теоретическую и практическую значимость исследований.

Автор диссертационной работы Та Ань Тuan принимал участие в постановке решаемых в работе задач; экспериментальной работе по разработке методик синтеза и синтезу бинарных и многокомпонентных стеклообразных систем на основе оксида кремния (IV), оксида кальция и оксида фосфора (V), допированных соединениями d-элементов ( $\text{Zn}, \text{Fe}, \text{Mn}$ ) с применением модифицированного золь-гель метода; в экспериментальной работе по выявлению биоактивности и биосовместимости синтезированных систем; в обработке экспериментальных данных физико-химических и спектрохимических методов анализа синтезированных систем; в обсуждении, систематизации, обобщении полученных результатов и написании статей, представлении доклада по теме диссертации на конференции.

Достоверность полученных результатов и обоснованность выводов диссертации обеспечена изучением синтезированных систем с применением современных методов исследования и воспроизводимостью экспериментальных данных.

В целом работа Та Ань Тuan является завершенным в рамках поставленных задач исследованием, в которой на основании выполненных автором исследований решена важная задача современной неорганической химии, имеющая практическое и теоретическое значение: разработаны новые методики синтеза многокомпонентных стеклообразных систем с

применением модифицированного золь-гель метода, синтезированы новые многокомпонентные системы состава (x, мол.%) – «70SiO<sub>2</sub>–30CaO», «58SiO<sub>2</sub>–33CaO–9P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>», «60SiO<sub>2</sub>–(40–x)CaO–xFe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>» (x=0, 1, 3), «70SiO<sub>2</sub>–(30–x)CaO–xZnO» (x=1, 3, 5), «60SiO<sub>2</sub>–(36–x)CaO–4P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>–xZnO» (x=1, 3, 5), «70SiO<sub>2</sub>–(26–x)CaO–4P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>–xMnO» (x=0, 3, 5) и исследованы их физико-химические и биотехнологические характеристики, такие как фазовый состав, текстурно-морфологические свойства, биоактивность и биосовместимость.

Материалы работы опубликованы в рецензируемых изданиях и изданиях, рекомендованных ВАК. Также обсуждались на тематических конференциях разного уровня. Автор работы Та Ань Туан, безусловно, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.1 Неорганическая химия.

Я, Буй Динь Ньи, согласен на обработку моих персональных данных и размещения моего отзыва на автореферат на сайте ФГБОУ ВО «КНИТУ».

**XÁC NHẬN CHỮ KÝ CỦA  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP VIỆT TRÌ  
ПОДВЕРЖДЕНИЕ ПОДПИСИ  
ИНДУСТРИАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА ВЬЕТЧИ**



**PHÓ HIỆU TRƯỜNG  
PGS.TS. Trần Thị Hằng**

Кандидат химических наук, доцент,  
Буй Динь Ньи, Факультет химической и  
экологической технологии, VUI «  
Индустриальный университет Вьетчи»,  
+84(210) 38-48-636, cnvt@vui.edu.vn



Trường Đại học Công nghiệp Việt Trì (Viet Tri University of Industry (VUI))  
Индустриальный университет Вьетчи  
Cơ sở Việt Trì: Số 9, đường Tiên Sơn, phường Tiên Cát, thành phố Việt Trì, tỉnh Phú Thọ  
Кампус Вьетчи: № 9, улица Тьенсон, район Тьенкат, город Вьетчи, провинция Футхо, Вьетнам

Вход. № 05-2610  
«27» 04.2023.  
подпись