

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

на выпускную квалификационную работу

Боков Артем Игоревич

Фамилия, имя, отчество студента

тема выпускной квалификационной работы:

Синтез и фазообразование термически устойчивых сульфат-фосфатов и фосфатов со структурой эвлитина

Квалификация:

магистр

направление подготовки:

04.04.01 «Химия»

Сформированность компетенций у выпускника по итогам выполнения аттестационных заданий (заданий на выпускную квалификационную работу)
(представлена в Приложении А к отзыву научного руководителя)

Неправомерные заимствования в работе - **не имеются**

Соответствие выпускной квалификационной работы требованиям¹

| Наименование требования | Заключение о соответствии требованиям |
|---|--|
| 1. Актуальность темы | <i>Высокая актуальность</i> |
| 2. Соответствие содержания теме ВКР | <i>Соответствует</i> |
| 3. Полнота, глубина, обоснованность решения поставленных вопросов | <i>Поставленные вопросы решены полностью</i> |
| 4. Новизна | <i>Имеется</i> |
| 5. Правильность расчетных материалов | <i>Проведенные расчеты целесообразны</i> |
| 6. Возможности внедрения и опубликования работы | <i>Работа может быть опубликована</i> |
| 7. Практическая значимость | <i>Имеется практическое применение</i> |
| 8. Оценка личного вклада автора | <i>Авторский вклад имеется</i> |

Недостатки работы: **отсутствуют.**

Общее заключение о соответствии выпускной квалификационной работы требованиям ВКР установленным в ОПОП требованиям **соответствует.**

Обобщенная оценка содержательной части выпускной квалификационной работы:

Работа Бокова А.И. посвящена изучению смешанных сульфат-фосфатов $ASr_2Eu(PO_4)_2SO_4$ ($A = K, Rb, Cs$), $NaBa_6Zr(PO_4)_5SO_4$, $Pb_2Mg_2(PO_4)_2SO_4$, $Ba_xSr_{4-x}(PO_4)_2SO_4$ ($0 \leq x \leq 4$) и фосфатов $K_xSr_{12-2x}R_{4+x}(PO_4)_{12}$ ($R = Eu, Gd, Nd; 0 \leq x \leq 4$)₃ со структурой эвлитина.

Сульфат-фосфаты и фосфаты получены растворным методом и исследованы с применением современных инструментальных методов: порошковой рентгенографии,

¹ Список требований к выпускным квалификационным работам, их содержательные характеристики и критерии оценки соответствия устанавливаются методическими комиссиями факультетов (институтов) и приводятся в Основных профессиональных образовательных программах.

электронного микронного, ИК-спектроскопического, дифференциального термического и гравиметрического анализов.

В результате работы изучено фазообразование сульфат-фосфатов $ASr_2Eu(PO_4)_2SO_4$ ($A = K, Rb, Cs$), $NaBa_6Zr(PO_4)_5SO_4$, $Pb_2Mg_2(PO_4)_2SO_4$, $Ba_xSr_{4-x}(PO_4)_2SO_4$ и фосфатов $K_xSr_{12-2x}R_{4+x}(PO_4)_{12}$ ($R = Eu, Gd, Nd$), определены температурные пределы их устойчивости, уточнена структура $NaBa_6Zr(PO_4)_5SO_4$, $Pb_2Mg_2(PO_4)_2SO_4$ и $K_{0.25}Sr_{2.5}Eu_{1.75}(PO_4)_3$. Рассчитаны кристаллографические характеристики сульфат-фосфатов и фосфатов. С использованием метода терморентгенографии определены параметры теплового расширения.

Боковым А.И. собрана и проанализирована литература по теме исследования, проведена осмысленная экспериментальная работа по синтезу сульфат-фосфатов и фосфатов, освоены современные методы исследования твердых фаз. Экспериментальные данные представляют научный интерес при исследовании особенностей изоморфизма в рядах сульфат-фосфатов и фосфатов со структурой минерала эвлитина.

По результатам работы Бокова А.И. опубликованы статьи в Journal of Thermal Analysis and Calorimetry и Журнале неорганической химии с его участием, тезисы доклада Двадцать первой конференции молодых ученых-химиков Нижегородской области.

Магистерская диссертация заслуживает высокой оценки.

Научный руководитель:

Доцент кафедры химии твердого тела химического факультета ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского», к.х.н.



Петьков В.И.

«08» июня 2020 г.

**Сформированность компетенций у обучающегося по итогам выполнения
аттестационных заданий (заданий на выпускную квалификационную работу)**

| Задания | Компетенция | Обобщенная оценка сформированности компетенции ² |
|---|-------------|---|
| 1. Использовать в работе общенаучные методы познания. 2. Определить цель, предмет, объект и гипотезу исследования | ОК-1 | Сформирована на достаточном уровне |
| 1. Аргументировать новизну и актуальность темы, ее теоретическую и практическую, а также социальную значимость. 2. Определять план проведения исследования. | ОК-2 | Сформирована на достаточном уровне |
| 1. Определить методологию и методику исследования, а также средства и инструменты его проведения 2. Оформить ВКР в соответствии с требованиями методических указаний по выполнению ВКР. 3. Представить ВКР в ГЭК в сроки, определенные приказом Минобрнауки РФ от 29.06.2015 № 636 | ОК-3 | Сформирована на достаточном уровне |
| 1. Подобрать актуальные источники информации для написания аналитического обзора по теме исследования, в том числе с использованием официальных web-ресурсов. 2. Провести анализ подобранных источников информации в соответствии с темой исследования. 3. Составить список источников информации на основе действующих правил библиографического описания и ГОСТов | ОПК-1 | Сформирована на достаточном уровне |
| 1. Использовать в работе методы получения, хранения, обработки информации для качественного и количественного анализа объекта исследования, а также подобрать программные продукты для обработки и презентации данных с точки зрения возможности достижения поставленных целей. 2. Продемонстрировать при написании и защите ВКР навыки использования компьютерной техники, программно-информационных систем, компьютерных сетей | ОПК-2 | Сформирована на достаточном уровне |
| 1. Уметь рационально организовать и использовать свое рабочее время для эффективного выполнения профессиональных задач с учетом физических возможностей личности. 2. Уметь работать в коллективе | ОПК-5 | Сформирована на достаточном уровне |

²Обобщенная оценка сформированности компетенции определяется с учетом полноты знаний, наличия умений (навыков), владения опытом, проявления личностной готовности к проф.самосовершенствованию.

| | | |
|---|------|------------------------------------|
| <p>1. Использовать в работе основные принципы научного мировоззрения: объективность, доказуемость, логичность, измеримость.</p> <p>2. Проводить исследования по самостоятельно составленному и согласованному с руководителем плану.</p> <p>3. Самостоятельно решать типовые задачи по выбранному направлению исследований</p> | ПК-1 | Сформирована на достаточном уровне |
| <p>1. Использовать при написании ВКР общие знания в области химии, а также общие знания в области неорганической, аналитической, органической, физической, химии высокомолекулярных соединений, элементоорганической химии, химической технологии;</p> <p>2. Продемонстрировать базовые навыки проведения научно-исследовательских работ по предложенной теме; основные приемы химического эксперимента, синтетические и аналитические методы получения и исследования химических веществ и реакций.</p> <p>3. Аргументированно использовать методики математического аппарата для обработки и анализа получаемых результатов; современные методики исследований.</p> | ПК-2 | Сформирована на достаточном уровне |
| <p>Корректно использовать современную аппаратуру и методы обработки экспериментальных данных и/или современные методы численного моделирования сложных химических процессов в своей профессиональной области</p> | ПК-3 | Сформирована на достаточном уровне |