

## РЕЦЕНЗИЯ

### 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**

*нужное указать*

направление подготовки:

**04.04.01 «Химия»**

**Сформированность компетенций у выпускника по итогам выполнения  
аттестационных заданий (заданий на выпускную квалификационную работу)  
(представлена в Приложении Б к отзыву рецензента)**

#### Соответствие выпускной квалификационной работы требованиям

Наименование требования	Заключение о соответствии требованиям (отметить «соответствует», «соответствует не в полной мере», или «не соответствует»)
1. Актуальность темы	<i>соответствует</i>
2. Соответствие содержания работы заявленной теме	<i>соответствует</i>
3. Полнота проработки вопросов	<i>соответствует</i>
4. Новизна	<i>присутствует</i>
5. Наличие оригинальных разработок	<i>имеется</i>
6. Качество анализа	<i>высокое</i>
7. Практическая значимость и применимость результатов на практике	<i>имеется практическое применение</i>

#### Достоинства содержательной части выпускной квалификационной работы:

Магистерская диссертация Бокова А.И. посвящена актуальному исследованию смешанных сульфат-фосфатов и сложных фосфатов со структурой минерала эвлитина, которые являются перспективными соединениями для создания многофункциональных материалов.

В работе изучено фазообразование сульфат-фосфатов  $ASr_2Eu(PO_4)_2SO_4$  ( $A = K, Rb, Cs$ ),  $NaBa_6Zr(PO_4)_5SO_4$ ,  $Pb_2Mg_2(PO_4)_2SO_4$ ,  $Ba_xSr_{1-x}(PO_4)_2SO_4$  и фосфатов  $K_xSr_{12-2x}R_{4+x}(PO_4)_{12}$  ( $R = Eu, Gd, Nd$ ), определены температурные пределы их устойчивости, уточнена структура  $NaBa_6Zr(PO_4)_5SO_4$ ,  $Pb_2Mg_2(PO_4)_2SO_4$ ,  $Ba_2Sr_2(PO_4)_2SO_4$  и  $K_{0.25}Sr_{2.5}Eu_{1.75}(PO_4)_3$ . Рассчитаны кристаллографические характеристики сульфат-фосфатов и фосфатов, параметры их теплового расширения.

Сульфат-фосфаты и фосфаты получены раствором методом и исследованы с применением современных инструментальных методов: порошковой рентгенографии, электронного микронзондового, ИК-спектроскопического, дифференциального термического и гравиметрического анализов.

Боковым А.И. проанализирована литература по теме исследования.

Работу характеризует большой объем экспериментального материала, результаты не вызывают сомнений. Полученные экспериментальные данные представляют научный интерес при исследовании особенностей изоморфизма в рядах каркасных сульфат-фосфатов.

---

**Ошибки и недостатки содержательной части выпускной квалификационной работы:**

из работы не ясно, какой критерий служит для отнесения материалов к классу

---

высокорасширяющихся веществ.

---

Общее заключение о соответствии выпускной квалификационной работы требованиям:

ВКР установленным в ОПОП требованиям *соответствует*

Обобщенная оценка содержательной части

выпускной квалификационной работы (письменно):

**отлично**

---

Рецензент:

Зав. кафедрой физической химии ННГУ им. Н.И. Лобачевского,

д.х.н., профессор



Маркин А.В.

« 05 » июня 2020 г.


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

Задания	Компетенция	Обобщенная оценка сформированности компетенции <sup>1</sup>
Грамотно использовать и развивать при проведении исследования базовые химические категории, понятия и законы.	ОПК-1	Сформирована на достаточном уровне
Корректно использовать методы и приемы химического и математического анализа при изучении объекта исследования и обоснования полученных выводов	ПК-1	Сформирована на достаточном уровне
Использовать при написании ВКР основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	ПК-2	Сформирована на достаточном уровне
Использовать при написании ВКР навыки владения современными компьютерными технологиями, применяемыми при обработке результатов научных экспериментов и сборе, обработке, хранении и передаче информации при проведении самостоятельных научных исследований	ПК-3	Сформирована на достаточном уровне
Использовать при написании ВКР полученные результаты; умение анализировать полученные результаты, делать необходимые выводы и формулировать предложения	ПК-6	Сформирована на достаточном уровне

Рецензент:

Зав. кафедрой физической химии ННГУ им. Н.И. Лобачевского,

д.х.н., профессор



Маркин А.В.

« 05 » июня 2020 г

<sup>1</sup>Обобщенная оценка сформированности компетенции определяется с учетом полноты знаний, наличия умений (навыков), владения опытом, проявления личностной готовности к проф. самосовершенствованию.