

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Антонова Андрея Александровича «Кластерные гало-фосфаты и гало-арсенаты щелочноземельных металлов и меди как функциональные материалы», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.7 – Технология неорганических веществ

Работа направлена на решение очень интересной проблемы разработки технологии получения синтетических аналогов ряда минералов (эпифановита, андириобертсита, самплеита, лавендулана и др.), имеющих крайне малую распространенность в природе, но при этом обладающих очень важными для их практического применения свойствами. Функциональные материалы на основе таких соединений могут быть использованы для создания лазеров, иммобилизации жидких радиоактивных отходов, люминофоров, полупроводниковых материалов и др. В работе были поставлены и успешно решены задачи оптимизации условий получения синтетических аналогов таких соединений, исследования их свойств и разработки принципиальных технологических схем их получения. При этом, при разработке принципиальных технологических схем в качестве сырья автором был использован хлорид кальция, являющийся промежуточным продуктом при производстве катодной меди на АО “Кольская ГМК”. Таким образом, в работе была решена важная практическая задача, связанная с оптимизацией методов синтеза потенциально значимых материалов, а также с разработкой ресурсосберегающей технологии их получения. В связи с этим, *практическая значимость* и *актуальность* работы не вызывает сомнений.

Антоновым А.А. впервые получены синтетические аналоги минералов самплеита, лавендулана, андириобертсита и эпифановита. В работе Антонова А.А. по известной структуре природного прототипа самплеита найдена температурная зависимость термодинамических потенциалов образования и теплоёмкости для его синтетического аналога. По полученным данным выполнен расчёт условий его образования. Полученные результаты определяют *научную новизну* выполненной работы, заключающуюся в генерации новых знаний о процессах образования синтетических аналогов природных гало-фосфатных минералов.

По результатам прочтения автореферата диссертации есть несколько замечаний, не снижающих общего положительного впечатления от работы:

1. На рентгеновских дифрактограммах (рис. 10, стр. 17) не приведены штрих-диаграммы стандартов. В результате оценить фазовый состав полученных образцов, а также подтвердить, что получены “чистые продукты”, как это утверждает автор на стр. 15, невозможно.

2. Из текста автореферата, видимо из-за ограниченности его объема, непонятно, на основании каких именно данных автор пришёл к схемам, демонстрирующим уравнения

реакций образования исследуемых соединений, представленным на рис. 3, стр. 11 автореферата и на основании чего были выбраны данные исходные реагенты, в частности глицерин.

3. Не совсем понятно упоминание использования метода гидротермального синтеза $\text{Sr}_2\text{PO}_4\text{F}$ на стр. 11 автореферата. Все ли исследуемые соединения были синтезированы в условиях гидротермальной кристаллизации и каковы были условия синтеза?

Работа представляет собой законченное научно-квалифицированное исследование, в котором решена задача разработки научно-обоснованных и перспективных для практической реализации технологий получения гало-фосфатов и гало-арсенатов щелочноземельных металлов.

По научному уровню, актуальности и практической значимости полученных результатов, представленная работа соответствует критериям, установленным п. 9–14 действующего «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, а ее автор, Антонов Андрей Александрович, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.7 – Технология неорганических веществ.

ведущий научный сотрудник
и.о. зав. лабораторией химии силикатных сорбентов
Федерального государственного бюджетного
учреждения науки Ордена Трудового Красного
Знамени Института химии силикатов
им. И.В. Гребенщикова Российской академии наук
доктор химических наук (специальность 02.00.04-
физическая химия)

Голубева Ольга Юрьевна

29.09.2022

Почтовый адрес: 199034, Санкт-Петербург, наб. Макарова, д.2

Телефон: (812)325-21-11

E-mail: olga_isc@mail.ru

Подпись Голубевой О. Ю.
удостоверяю



О.В. Круткова