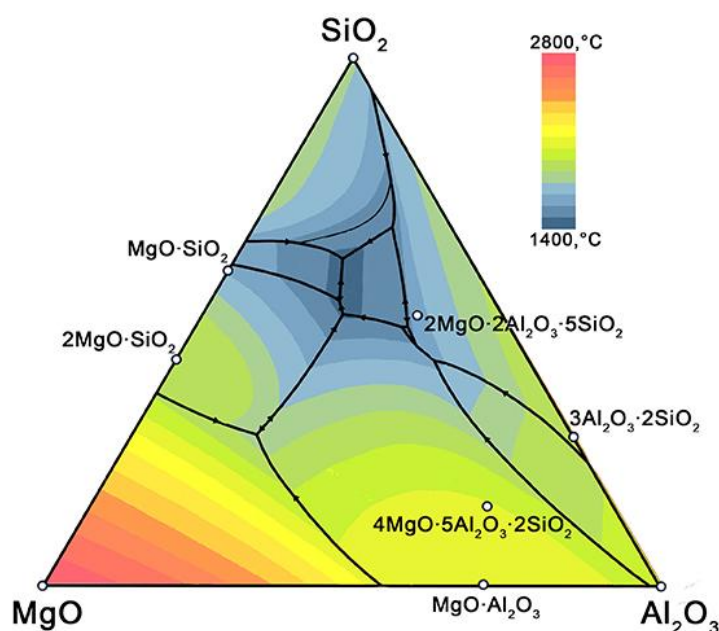


ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНАЯ ХИМИЯ ОКСИДНЫХ СИСТЕМ И МАТЕРИАЛОВ

Посвящается 75-летию Института химии силикатов
имени И.В. Гребенщикова

ПРОГРАММА



25-28 сентября 2023
Санкт-Петербург-ИХС РАН

- C15** **Каймиева Ольга Сергеевна**
ФГАОУ ВО «УрФУ им. первого
Президента России Б.Н. Ельцина»,
Россия
- C16** **Калинина Марина
Владимировна**
ИХС РАН, Россия
- C17**** **Ковалев Иван Вячеславович**
ИХТТМ СО РАН, Россия
- C18** **Ковальчук Анна Аркадьевна**
Институт геологии — обособленное
подразделение ФГБУ ФИЦ
Карельский научный центр РАН,
Россия
- C19** **Конон Марина Юрьевна**
ИХС РАН, Россия
- C20*** **Кулагина Алина Владимировна**
СПбГУ, Россия
- C21**** **Кургузкина Мария Евгеньевна**
ИХС РАН, Россия
- C22**** **Курносенко Сергей Алексеевич**
СПбГУ, Россия
- C23** **Лысенко Елена Николаевна**
Федеральное государственное
автономное образовательное
учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский
ТПУ», Россия
- C24** **Осипов
Александр Владимирович**
ИХС РАН, Россия
- C25** **Подурец
Анастасия Александровна**
СПбГУ, Россия
- C26** **Попова Валентина Федоровна**
ИХС РАН, Россия
- C27**** **Саратовский Артем Сергеевич**
ИХС РАН, Россия
- C28** **Северенков Иван Александрович**
АО «ОНПП «Технология» им. А. Г.
Ромашина», Россия
- C29** **Серета Владимир Владимирович**
ФГАОУ ВО «УрФУ им. первого
Президента России Б.Н. Ельцина»,
Россия
- C30*** **Швалюк Дарья Николаевна**
СПбГУ, Россия
- Изучение систем $\text{Bi}_{1,8}\text{La}(\text{Er}, \text{Eu})_{0,2}\text{O}_3 - \text{ZnO} (\text{MgO})$
- Синтез и физико-химическое исследование
нанопорошков и керамики в системе $\text{Gd}_2\text{O}_3 -$
 $\text{La}_2\text{O}_3 - \text{SrO} - \text{Ni}(\text{Co})_2\text{O}_3$ в качестве катодных
материалов для топливных элементов
- Изучение кинетики кислородного обмена оксида
 $\text{Ba}_{0,5}\text{Sr}_{0,5}\text{Co}_{0,8}\text{Fe}_{0,2}\text{O}_{3-\delta}$
- Модификация МДО-покрытий на магниевом
сплаве шунгитовым углеродом и кварцем
- Кинетика кислотного выщелачивания
двухфазного стекла системы $\text{Na}_2\text{O}-\text{B}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2-$
 NiO
- Исследование процесса замещения ионов калия
на протоны в слоистом оксиде $\text{K}_4\text{Nb}_6\text{O}_{17}$
- Формирование наноструктур на основе системы
 $\text{MgO}-\text{NiO}-\text{SiO}_2$ в процессе термического
разложения нанотрубок $\text{Mg}_3\text{Si}_2\text{O}_5(\text{OH})_4-$
 $\text{Ni}_3\text{Si}_2\text{O}_5(\text{OH})_4$
- Особенности структуры и фотокаталитические
свойства слоистого ниобата $\text{CsBa}_2\text{Nb}_3\text{O}_{10}$
- Электронно-пучковое аддитивное спекание LiZn
ферритовой керамики: Структура и свойства
- Физико-химические свойства композитов на
основе ортофосфата лантана
- Подходы к регулированию формы наночастиц
 $\text{Cr}-\text{SnO}_2$ методом ориентированного
присоединения
- Термическое поведение сложных алюминатов
 $(\text{La}_{1-x}\text{Ho}_x)_2\text{SrAl}_2\text{O}_7$ при высоких температурах и в
различных средах
- Исследование фотокаталитических свойств
пористых стекол, легированных оксидом цинка
- Кристаллизация стронцийалюмосиликатных
стекол, модифицированных фторидом кальция
- Энтальпии образования кобальтитов
редкоземельных элементов $\text{RCoO}_{3-\delta}$
- Получение гибридных материалов с бета-
циклодекстрином на основе слоистых
перовскитоподобных оксидов

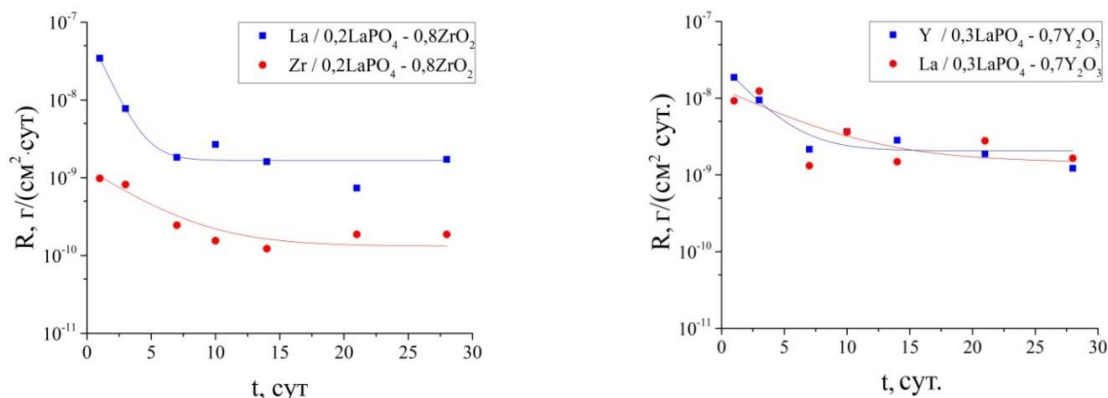


Рис. 3. Зависимости скорости выщелачивания ионов La^{3+} , Zr^{4+} и Y^{3+} от времени в дистиллированной воде из керамических образцов (матриц): а) $0.2\text{LaPO}_4-0.8\text{ZrO}_2$; б) $0.3\text{LaPO}_4-0.7\text{Y}_2\text{O}_3$.

Все эти свойства (высокая микротвердость, низкая теплопроводность и химическая стойкость) показывают перспективы применения рассмотренных материалов в качестве керамических матриц для иммобилизации радиоактивных отходов, относящихся к группе актинидов/редкоземельных элементов, образующихся в высокоактивных отходах (ВАО).

Литература:

1. Патент РФ на изобретение № 2791913 «Способ получения керамических композитов на основе ортофосфата лантана», заявка № 2022108547, приоритет изобретения 29.03.2022 г., зарегистрировано в Гос. реестре изобретений РФ 14 марта 2023 г., патентообладатель Институт химии силикатов им. И.В. Гребенщикова РАН, авторы Мезенцева Л.П., Осипов А.В., Масленникова Т.П., Кручинина И.Ю., Любимцев А.С., Акатов А.А.

Исследование выполнено по бюджетной программе ИХС РАН при поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации (Проект 0081-2022-0008)

УДК 544

ПОДХОДЫ К РЕГУЛИРОВАНИЮ ФОРМЫ НАНОЧАСТИЦ Cr-SnO_2 МЕТОДОМ ОРИЕНТИРОВАННОГО ПРИСОЕДИНЕНИЯ

Подурец А.А., Бондаренко И.В., Бобрышева Н.П., Осмоловский М.Г., Вознесенский М.А.,
Осмоловская О.М.

Институт химии СПбГУ, Санкт-Петербург, Россия
anastasiia.podurets@gmail.com

Аннотация. Предложен подход к регулированию формы наночастиц Cr-SnO_2 методом ориентированного присоединения, основанный на применении гидротермальных условий обработки и регулировании концентрации допанта.

Ключевые слова: SnO_2 , допирование, хром, ориентированное присоединение, DFT.

Общемировая тенденция ухудшения качества воды в 21 веке представляет собой серьезную проблему для стабильности водных ресурсов и представляет серьезную угрозу для здоровья человека и баланса экосистемы. Одним из перспективных методов безотходной очистки вод является фотокатализ, в ходе которого происходит окисление органических загрязнителей под воздействием видимого излучения в присутствии полупроводниковых наночастиц, в том числе на основе SnO_2 , допированного ионами 3d элементов. Для повышения фотокаталитической активности перспективным является направленное регулирование состава поверхности наночастиц, приводящее к промотированию

формирования активированного комплекса загрязнитель-поверхность, облегчающего процесс фотокаталитической деградации. Этого можно достичь путем изменения формы наночастиц за счет инициирования активно изучаемого в настоящее время для SnO_2 процесса формирования наночастиц по механизму ориентированного присоединения (ОП).

Целью данной работы является исследование влияния условий синтеза на протекание процесса ОП, а также на морфологические и структурные параметры наночастиц Cr-SnO_2 .

Для этого методом осаждения были получены наночастицы Cr-SnO_2 , выступающий в качестве исходных структурных блоков, инициирование процесса ориентированного присоединения проводили с использованием пост-синтетической гидротермальной обработки предварительно полученной суспензии. Концентрации допанта составляла 11 и 33 мол. %. По данным РФА все полученные образцы представляют собой основную фазу SnO_2 (PDF 00-041-1445) без дополнительных примесей. Исходя из данных ПЭМ и значений удельной площади поверхности $S_{\text{уд}}$ допированные наночастицы обладают различной формой. Диаметр наносфер, полученных методом осаждения, не превышает 5 нм, в то же время синтез с применением ГТО способствует формированию кубических наночастиц. Разработан оригинальный расчетный подход по определению оптимальных положений замещения и оценки взаимодействия исходных структурных блоков на основе квантово-химических расчётов методом DFT, с учетом концентрации допанта.

Изучен процесс ОП, установлено, что на взаимодействие граней частиц оказывает влияние положение допанта и состав реакционной среды, путем регулирования этих параметров процесс ОП может быть реализован через различные механизмы, а варьирование концентрации допанта позволяет регулировать количество дефектов, в том числе кислородных вакансий.

Исследования были проведены на базе ресурсных центров «Инновационные технологии композитных материалов», «Методы анализа состава и вещества», «Нанотехнологии», «Оптические и лазерные методы исследования», «Рентгенодифракционные методы исследования», «Физические методы исследования поверхности», «Вычислительный центр» Научного парка СПбГУ.

УДК 544.016.2 + 544.344.015.032.1.032.4

ТЕРМИЧЕСКОЕ ПОВЕДЕНИЕ СЛОЖНЫХ АЛЮМИНАТОВ $(\text{La}_{1-x}\text{Ho}_x)_2\text{SrAl}_2\text{O}_7$ ПРИ ВЫСОКИХ ТЕМПЕРАТУРАХ И В РАЗЛИЧНЫХ СРЕДАХ

Попова В.Ф.¹, Тугова Е.А.^{1,2}

¹Институт химии силикатов им. И.В. Гребенщикова РАН, Санкт-Петербург, Россия

²Физико-технический институт им. А.Ф. Иоффе, Санкт-Петербург, Россия
popova-ihs@mail.ru

Аннотация. Данная работа посвящена исследованию термической устойчивости сложных алюминатов $(\text{La}_{1-x}\text{Ho}_x)_2\text{SrAl}_2\text{O}_7$, относящихся к фазам Руддлессдена-Поппера. Оксиды $(\text{La}_{1-x}\text{Ho}_x)_2\text{SrAl}_2\text{O}_7$, как и индивидуальные соединения $\text{La}_2\text{SrAl}_2\text{O}_7$ и $\text{Ho}_2\text{SrAl}_2\text{O}_7$ плавятся инконгруэнтно. Характер плавления и состав продуктов разложения не зависят от среды (воздух или аргон).

Ключевые слова: сложные алюминаты $(\text{La}_{1-x}\text{Ho}_x)_2\text{SrAl}_2\text{O}_7$, термическая устойчивость.

В связи с развитием новых направлений в различных областях промышленности возрос интерес к материалам, устойчивым к действию высоких температур. Большой интерес представляют перовскитоподобные слоистые соединения с общей формулой $\text{Ln}_2\text{SrAl}_2\text{O}_7$ ($\text{Ln} = \text{La-Ho}$), кристаллизующиеся в структурном типе $\text{Sr}_3\text{Ti}_2\text{O}_7$ (пр. гр. $I4/mmm$). Установлено, что синтез вышеуказанных сложных алюминатов является многостадийным процессом и проходит через образование промежуточных соединений, состав и структура которых меняется в ряду лантаноидов La-Ho [1, 2]. В данной работе в интервале температур