

Отзыв
на автореферат диссертационной работы Тимофеева С. С.
«Формирование антибактериальных наноструктурных композитов при окислении водой
наночастиц Al/AlN/Zn и Al/AlN/Cu»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 1.4.4 – физическая химия

Целью исследования Тимофеева С. С. является определение зависимости физико-химических и антибактериальных свойств наноструктурных композитов от условий окисления водой наночастиц Al/AlN/Zn и Al/AlN/Cu.

Актуальность тематики очевидна, так как активное пополнение ряда материалов биомедицинской направленности применения абсолютно необходимо. Автором расширены антибактериальные возможности материалов за счет создания наноструктур оксигидроксида алюминия с включением соединений цинка и меди.

Новизна работы также безусловна, поскольку материалы антимикробного действия разработаны на основе вновь созданных нанокompозитов со всесторонним исследованием их физико-химических свойств, структурных особенностей и условий для повышения антимикробной активности. Тем самым внесен значительный вклад в теорию создания подобных материалов и в обоснование их практического применения.

Исследовательский цикл включает совершенствование методики проведения синтеза необходимых структур с выбором наиболее оптимальных условий по температуре, составу использованных исходных соединений, составу среды окисления и длительности проведения реакций. Изучены условия для получения выраженной антимикробной активности полученных материалов, предложены способы их практического применения. Все это сопровождалось глубоким обоснованием выводов на основе использования фундаментальных закономерностей различных разделов химии.

Достоверность результатов исследований подтверждается использованием широкого ряда современных приборов, позволяющих получать данные со статистической оценкой их надежности. Результаты исследования апробированы представлением их на научных мероприятиях самого разного уровня, опубликованием в научных изданиях высокого статуса.

Работа Тимофеева С. С. изложена в хорошем научном стиле, оставляет благоприятное впечатление. Материал подан логично, обоснованно, со всей полнотой, с достаточным количеством иллюстраций. Подача материала и обоснованность выводов на каждом этапе исследований демонстрирует широкую эрудицию и высокий уровень квалификации автора в целом. Тема исследования глубоко и всесторонне проработана.

Вместе с тем, хотелось бы получить разъяснения по следующим вопросам:

- 1). В чем причина большей активности наночастиц Al/Zn по сравнению с Al в реакциях окисления (рис. 5)?
- 2). Можно ли оценить влияние размеров исходных частиц, содержащих или цинк, или медь, на реакцию их окисления?
- 3). На какие проявления в реакциях получения продуктов окисления исходных частиц и в их практическом применении влияет разное положение Zn и Cu в ряду напряжений металлов?

В целом работа Тимофеева С. С. демонстрирует высокую степень научной эрудиции автора. Теоретическое погружение при постановке и решении вопросов достаточно глубокое. Работа автора вносит существенный вклад в развитие физической химии наноматериалов как в теоретическом, так и в практическом плане. Работа соответствует требованиям п. 2.1. Порядка присуждения ученых степеней в Национальном исследовательском Томском политехническом университете, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор Тимофеев Сергей Сергеевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.4.4. – Физическая химия.

Профессор химического отделения Института естественных наук ФГАОУ ВО "Северо-восточный федеральный университет им. М. К. Аммосова" (главный научный сотрудник ФГБУН Института мерзлотоведения им. П. И. Мельникова СО РАН), доктор химических наук (02.00.04 – Физическая химия, 25.00.09 – Геохимия. Геохимические методы поисков), ст. научн. сотр.

Даю согласие на обработку персональных данных

Федосеева Валентина Ивановна
677000, г. Якутск, ул. Белинского, 58. Тел.: +7(4112) 35-20-90. Факс: +7 (4112) 32-13-14.
E-mail: rector@s-vfu.ru http: www.s-vfu.ru
05 октября 2023 г.

Подпись Федосеевой В. И. заверяю

Начальник учебно-методического отдела ИЕН СВФУ

А. И. Аммосова