

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Дорошевой Ирины Борисовны** на тему «**Структурные, оптические и фотокаталитические свойства наночастиц нестехиометрического диоксида титана**», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальностям 1.3.8. Физика конденсированного состояния и 1.4.4. Физическая химия

Нанокристаллические материалы на основе полиморфных модификаций диоксида титана (TiO_2) нестехиометрического состава, содержащего собственные и/или примесные структурные дефекты, привлекают значительный интерес ввиду усиленной оптической и каталитической активности, улучшенных электронных свойств и наличия ферромагнетизма при комнатной температуре. Так, в настоящее время кристаллические модификации наноразмерного TiO_2 представляют большой интерес в связи с перспективой их использования в качестве функциональных материалов для возобновляемых источников энергии, неорганических сорбентов, фотокатализаторов, элементов резистивной памяти и нанобиомедицины. В диссертационной работе объектом изучения являлись нанотрубки и наночастицы диоксида титана в исходном состоянии после синтеза и после их модификации CdS . Кроме того, до сих пор нет четкого и всестороннего понимания механизма зарождения наночастиц TiO_2 различных модификаций (аморфная, анатаз, рутил и брукит) и их фотокаталитической активности в реакциях органического синтеза. Таким образом, тема диссертации актуальна, имеет несомненную научную и практическую значимость.

Достоверность представленных в работе результатов и обоснованность выводов подтверждается использованием различных физико-математических методов, воспроизводимостью экспериментальных результатов структурных и спектроскопических исследований, проведенных на аттестованном оборудовании. К сильным сторонам диссертационной работы следует отнести анализ и обобщение новых данных о закономерностях формирования оптических, фотогальванических и фотокаталитических свойств наноструктур TiO_2 различной морфологии в зависимости от условий золь-гель синтеза и анодного оксидирования, а также перспективы дальнейшей разработки темы.

Результаты диссертационного исследования дают возможность установить ряд закономерностей физико-химических процессов, происходящих при синтезе наноструктур в различных условиях, что позволяет обосновано использовать золь-гель процесс и анодное оксидирование для получения наноструктур TiO_2 с заданной морфологией. Анализ полученных данных позволил найти условия повышения фотокаталитической активности нанотрубок и наночастиц в зависимости от условий экспериментов.

При прочтении автореферата возникли следующие вопросы и замечания:

1. Как определяли степень нестехиометричности диоксида титана после синтеза и после модификации? Как она изменялась? Были ли проведены исследования влияния кислородного коэффициента TiO_{2-x} на повышение или понижение фотокаталитической эффективности нанотрубок (наночастиц)?
2. Как изменялась структура и отношение O/Ti образцов при их отжиге в атмосфере воздуха и водорода?
3. На с. 12 у ионов Cd и S не указаны заряды. На с. 13 допущена опечатка: рисунок 41, а не рисунок 4. На с. 17 вместо кислой среды дважды указана щелочная среда.

Замечания имеют частный характер и не умаляют достоинства работы.

Следует особо отметить, что результаты работы достаточно полно представлены в 11 статьях в рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК, 2 патентах и 25 материалах, опубликованных в сборниках трудов и тезисов докладов международных и всероссийских конференций.

По своей актуальности, научной новизне и практической значимости, достоверности результатов и научной обоснованности выводов диссертационная работа «Структурные, оптические и фотокаталитические свойства наночастиц нестехиометрического диоксида титана» является законченным научным исследованием, соответствует требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней в УрФУ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Дорошева Ирина Борисовна, заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата физико-математических наук по специальностям 1.3.8. Физика конденсированного состояния и 1.4.4. Физическая химия.

Даю согласие на обработку персональных данных.

ведущий научный сотрудник лаборатории радиохимии
Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Института высокотемпературной электрохимии
Уральского отделения Российской академии наук,
доктор химических наук (1.4.6. Электрохимия),
доцент, профессор РАН
620066, г. Екатеринбург, ул. Академическая, д. 20
Тел.: +7 (343) 362-42-03
E-mail: a.novoselova@ihte.ru
29.05.2024 г.

Подпись Новоселовой А.В. заверяю
Ученый секретарь Института
высокотемпературной электрохимии УрО РАН
кандидат химических наук




Новоселова Алена Владимировна


Кодинцева Анна Олеговна