

## Отзыв

на автореферат диссертации Большакова Олега Игоревича «Новые подходы в моделировании и модификации поверхности оксидов переходных металлов», представленной на соискание учёной степени доктора химических наук по специальности 1.4.4. Физическая химия.

Широкая область применения оксидов переходных металлов обусловила их глубокое изучение с фундаментальной точки зрения. Развитие методов получения нанодисперсных оксидов или оксидов с развитой площадью поверхностью существенно увеличило их функционал. Поскольку в материалах с развитой морфологией поверхностные процессы превалируют над процессами в объеме кристаллической решетки особое значение приобретают методы модификации их поверхности. Поэтому актуальность представленной работы не вызывает сомнений.

Исследование представлено несколькими направлениями, имеющими разное практическое приложение. Биосовместимый и нетоксичный оксид титана широко используемый в имплантах и биосенсорах изучен на предмет фундаментальных термодинамических параметров взаимодействия с большим рядом биологических молекул. Интересным оказалось развитие темы  $\text{TiO}_2$ , как сорбента в сорбции органических комплексов титана с органическими кислотами, которая привела к контролируемому дегидроксилированию поверхности. Рассмотрены различные композиты: с каталитически активным оксидом меди и с новым не содержащим металлов полупроводником – поли(триазинимидом). В результате предложен новый способ оценки удельной каталитической активности в реакции Ульмана и новый, ранее не описанный фотокатализатор селективного окисления спиртов. Существенная часть работы посвящена новым материалам для электрохимической сенсорики. Автор предлагает новые способы увеличения активности электрокатализаторов: развитие иерархических структур и введение дефектов кристаллической решётки.

Формулировка цели и постановка задач представляются обоснованными. Работа выполнена на высоком уровне с привлечением современных методов исследования. Полученные результаты достоверны и не противоречат современным теоретическим представлениям. Выводы достоверны и могут представлять интерес широкому ряду исследователей, работающих в данной и смежных областях науки. По теме исследования опубликована 21 работа, в том числе два патента на изобретение.

Несмотря на высокий научный уровень по тексту автореферата можно сделать замечание: слабым представляется обоснование применения полимолекулярной сорбции БЭТ к растворам биологических молекул. Замечание имеет дискуссионный характер и не снижает уровня полученных результатов.

В целом рассматриваемая работа является законченным научно-квалификационным исследованием, соответствует паспорту специальности 1.4.4. Физическая химия и требованиям ВАК Минобрнауки РФ, а её автор – Большаков Олег Игоревич, достоин присуждения учёной степени доктора химических наук по специальности 1.4.4. Физическая химия.

Профессор кафедры физической химии МФТИ  
Доктор технических наук, доцент

17.12.2024

Васильева Татьяна Михайловна

Адрес: 141700, Московская обл., г. Долгопрудный, Институтский переулок, д. 9  
тел.: +7 9165502740  
e-mail: [vasileva.tm@mipt.ru](mailto:vasileva.tm@mipt.ru)

Подпись Васильевой Т.М. удостоверяю.

Ученый секретарь ученого совета  
Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет)»

к.ф-м.н., доцент



 Евсеев Евгений Григорьевич

Почтовый адрес: 141700, Московская обл., г. Долгопрудный, Институтский переулок, д. 9  
Контактный телефон: +7(498)576-41-77