

## ОТЗЫВ

научного руководителя

на диссертационную работу Насриддинова Абулкосима Фирузджоновича «Материалы для газовых сенсоров на основе нанокристаллических  $\text{SnO}_2$  и  $\text{In}_2\text{O}_3$ , модифицированных фотосенсибилизаторами», представленную на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.15 – химия твердого тела

Насриддинов Абулкосим Фирузджонович обучался в очной аспирантуре факультета наук о материалах и выполнял диссертационную работу в лаборатории химии и физики полупроводниковых и сенсорных материалов кафедры неорганической химии химического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова. Диссертационная работа выполнена в рамках актуального направления современной неорганической химии: «Новые функциональные материалы для химических сенсоров». Высокий уровень теоретической подготовки, хорошее владение методами синтеза и исследования неорганических веществ и материалов позволили А.Ф. Насриддинову успешно синтезировать и исследовать новые гибридные материалы на основе нанокристаллических оксидов  $\text{SnO}_2$  и  $\text{In}_2\text{O}_3$  и гетероциклических комплексов  $\text{Ru(II)}$ , перспективные для использования в качестве чувствительных материалов для детектирования оксидов азота ( $\text{NO}$  и  $\text{NO}_2$ ) при комнатной температуре в условиях фотоактивации, а также нанокompозиты  $\text{SnO}_2/\text{TiO}_2$ , модифицированные наночастицами  $\text{Pt}$ ,  $\text{Au}$ ,  $\text{Ag}$ , для детектирования формальдегида. Исследования выполнены А.Ф. Насриддиновым на современном уровне с использованием комплекса современных методов: рентгеновской дифракции, электронной микроскопии, термопрограммируемого восстановления водородом, оптической спектроскопии, спектроскопии КР, ИК спектроскопии (в том числе с применением методик *in situ*).

В работе А.Ф. Насриддинова получена новая достоверная информация о свойствах органо-неорганических гибридных материалов, о влиянии гетероциклических комплексов  $\text{Ru(II)}$  на сенсорные свойства и на процессы, протекающие на поверхности нанокристаллических оксидов  $\text{SnO}_2$  и  $\text{In}_2\text{O}_3$  при детектировании оксидов азота, о влиянии наночастиц  $\text{Pt}$ ,  $\text{Au}$ ,  $\text{Ag}$  на сенсорные характеристики и реакционную способность нанокompозита  $\text{SnO}_2/\text{TiO}_2$  при взаимодействии с летучими органическими соединениями. Газовые сенсоры, разработанные А.Ф. Насриддиновым в виде гибридных структур на основе нанокристаллических оксидов  $\text{SnO}_2$  и  $\text{In}_2\text{O}_3$  и гетероциклических комплексов  $\text{Ru(II)}$ , представляют исключительный интерес для практического использования. Полученные А.Ф. Насриддиновым результаты опубликованы в рецензируемых научных журналах, докладывались на российских и международных научных конференциях и были неоднократно отмечены дипломами призёра и победителя конференции «Ломоносов». По результатам научно-исследовательской деятельности Насриддинов А.Ф. был удостоен стипендии «LG Chem Scholarship 2020», стипендии Президента Российской Федерации, а также стипендии МГУ им. М.В. Ломоносова молодым сотрудникам, аспирантам и студентам, добившимся значительных результатов в педагогической и научно-исследовательской деятельности.

А.Ф. Насриддинов прекрасно сочетает научные исследования и педагогическую работу. Он руководил курсовыми и научно-исследовательскими работами студентов факультета наук о материалах. Ему свойственны высокая работоспособность, самостоятельность и требовательное отношение к осмыслению научных результатов. А.Ф. Насриддинов владеет современными подходами к синтезу неорганических веществ и материалов, а также разнообразными методами исследования состава, структуры и реакционной способности нанокристаллических оксидов.

А.Ф. Насриддинов умеет планировать и грамотно осуществлять научные эксперименты, критически анализировать полученные результаты и делать обоснованные выводы.

Считаю, что представленная диссертационная работа полностью соответствует требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В.Ломоносова», а сам А.Ф. Насриддинов обладает квалификацией, соответствующей ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.15 – химия твердого тела.

Научный руководитель:  
д.х.н., профессор

07.10.2022

М.Н. Румянцева

