



**XIII КОНФЕРЕНЦИЯ
МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ
ПО ОБЩЕЙ
И НЕОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ**

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

**МОСКВА / АПРЕЛЬ
2023**

XIII Конференция молодых ученых по общей и неорганической химии: Тезисы докладов конференции, Москва, 2023. – 366 с.

ISBN 978-5-6048945-4-5

Настоящие материалы Конференции созданы на основании информации, предоставленной участниками и одобренные организационным комитетом. Материалы тезисов публикуются в авторской версии. Организаторы не несут ответственности за неточности и упущения в названиях и адресах, представленных в данном сборнике. **XIII Конференция молодых ученых по общей и неорганической химии** посвящена новым работам в области общей и неорганической химии:

- синтезу, изучению и методам применения новых неорганических веществ и материалов;
- химическому строению и реакционной способности координационных соединений;
- теоретическим основам химической технологии и разработки эффективных химико-технологических процессов;
- методам и средствам химического анализа и исследования веществ и материалов.

ISBN 978-5-6048945-4-5



9 785604 894545

Издательство: ООО «МЕКОЛ», 107564, Россия, Москва,
ул. Краснобогатырская, д. 38, стр.2, этаж 2 комн 16

@ Все права на издание принадлежат ООО «МЕКОЛ»

Минобрнауки России
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова
Российской академии наук
Научно-образовательный центр по общей и неорганической химии
Научный совет РАН по неорганической химии
Совет молодых ученых ИОНХ РАН



ИОНХ РАН

XIII КОНФЕРЕНЦИЯ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ
ПО ОБЩЕЙ И НЕОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

3-7 апреля 2023

ФОТОКАТАЛИТИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ И СОБСТВЕННАЯ ЛЮМИНЕСЦЕНЦИЯ В НАНОЧАСТИЦАХ La-SnO_2 РАЗЛИЧНОЙ ФОРМЫ

Колоколов Д.С., Фомкина А.С., Осмоловский М.Г., Бобрышева Н.П., Вознесенский М.А., Осмоловская О.М.

*Институт химии, СПбГУ, Санкт-Петербург, Россия
Kolokolov.D@gmail.com*

Широкозонные полупроводники привлекают большое внимание исследователей из-за наличия в них так называемых «свойств, вызванных дефектами», например, разупорядочением решетки, кислородными вакансиями и т.п. Наиболее изученным свойством такого рода является собственная люминесценция, кроме того, как мы показали в серии работ, к ним может быть отнесена и фотокаталитическая активность. Перспективность подходов к регулированию функциональных свойств, основанному на регулировании количества дефектов в наночастицах, не вызывает сомнения и сейчас активно изучается.

В данной работе в качестве объекта был использован диоксид олова – один из наиболее изученных широкозонных полупроводников с шириной запрещенной зоны около 3.6 эВ. Для смещения области его фотокаталитической активности в видимый диапазон и варьирования количества дефектов было использовано допирование лантаном (5, 15 и 25 мол.%) наночастиц сферической (метод соосаждения) и кубической (инициирование процесса ориентационного присоединения предварительно полученных сферических наночастиц в гидротермальных условиях) форм. Синтезированные образцы были комплексно охарактеризованы методами РФА, ПЭМ, БЭТ, ИК и КР-спектроскопией, РФЭС. По данным РФА дополнительных фаз не обнаружено. Лантан полностью вошел в структуру матрицы, о чем свидетельствует отсутствие его следов в надосадочных жидкостях.

Количество кислородных вакансий и дефектов оценивали на основании разработанных нами методик с использованием рентгеновских фотоэлектронных спектров O1s и КР-спектров, соответственно. Положение допанта в кристаллической решетке определяли квантово-химически с использованием оригинального подхода, также были рассчитаны зонные структуры для всех образцов и показано наличие малоинтенсивных уровней с энергетическими переходами, сопоставимыми с энергией видимого излучения.

Фотокаталитическую активность наночастиц изучали с использованием LED источника излучения на модельном красителе метиленовом голубом; было установлено, что на фотокаталитическую активность наночастиц оказывает основное влияние соотношение вакансий и дефектов и рассчитанная квантово-химически энергия взаимодействия красителя с поверхностью. Оптимальный образец позволяет достичь 95% деградации красителя после 60 минут облучения.

Фотолюминесцентные спектры ($\lambda_{\text{возб}} = 370$ нм) показали наличие широкого пика в области 400 – 600 нм, отвечающего, согласно литературным данным, собственной люминесценции диоксида олова. Обработка полученных спектров позволила выделить вклады от пиков в районе 413, 435, 466, 504 и 677 нм.

Исследования были проведены на базе ресурсных центров: «РДМИ», «МАСВ», «ОЛМИВ», «ФМИП», «Нанотехнологии» Научного парка СПбГУ.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (проект № 20-03-00762 А).

Караваев И.А.	301	Кубасов А.С.	45	Москаленко А.К.	101
Карасева А.А.	36	Курлыкин А.А.	95	Муравьев В.А.	102
Качина Е.В.	37	Курникова А.А.	343	Мурашко А.М.	50
Кашевский С.В.	92	Кусов В.Е.	204	Муртазоев А.Ф.	212
Кендин М.П.	194	Кучеряев К.А.	344	Мыкина Е.А.	270
Киреев В.Е.	195	Ларионов А.И.	136	Мышлецов И.И.	310
Киселева М.А.	196	Левин Д.О.	96	Навасардян М.А.	213
Киселевич А.Г.	197	Левкевич Е.А.	137	Нагорнов И.А.	51
Кисель А.В.	329	Лобович Д.В.	345	Назаров Д.И.	214
Клетнов Д.А.	258	Ломакин М.С.	46	Наумов А.С.	52
Климашевская А.В.	260	Лукошкова А.А.	263	Нелюбин А.В.	215
Климова И.А.	198	Лупачев Е.В.	331	Неумолотов Н.К.	216
Клюкин И.Н.	199	Мадраимов М.Ш.	97	Никитина Ю.О.	333
Кобрин М.Р.	38	Майоров Н.С.	205	Никифоров И.В.	141
Кожевина А.В.	39	Макаревич Ю.Е.	206	Никифорова П.К.	103
Кожевникова А.В.	330	Максимова А.Д.	308	Новиков Д.В.	311
Козлова А.А.	302	Максумова А.М.	47	Новиков С.С.	312
Козлова Л.О.	40	Манелис Л.С.	264	Новикова В.А.	218
Козлова Т.О.	303, 304	Манин А.Д.	138	Новикова В.М.	217
Кокурина Т.В.	261	Матвеева Д.С.	207	Новоселова К.Н.	104
Колбунова А.В.	200	Матюхина А.К.	208	Ныхрикова Е.В.	271
Колоколов Д.С.	93	Маханёва А.Ю.	209	Оболкина Т.О.	334
Колоколова Н.Д.	133	Медведева Е.Д.	98	Овчаренко И.В.	313
Кондаков И.В.	305	Мельников М.Д.	139	Овчинникова А.А.	272
Кондратьева О.Н.	134	Меркулов О.В.	48	Огаркова Н.К.	314
Корнакова З.Э.	41	Мещерякова Е.А.	265	Осипов Н.Г.	219
Корнеева Е.Ю.	201	Милевский Н.А.	332	Павлова Е.А.	273
Короткова Н.А.	42	Милых А.С.	266	Панина М.В.	274
Косарева Е.О.	135	Минакова П.В.	99	Паршукова К.Н.	105
Котельников Н.Л.	43	Михайлов Н.М.	267	Пикунин И.С.	220
Котцов С.Ю.	44	Мишенина А.А.	210	Плешаков Г. А.	53
Коченкова Ю.А.	306	Мишуринский С.А.	268	Плотникова А.О.	54
Кочнева Е.М.	94	Можаров Я.М.	100	Плукчи К.Р.	55
Кошелев А.В.	307	Мозгова В.А.	211	Погиба А.А.	106
Кошенскова К.А.	202	Мокрушин А.С.	49	Подоляко И.А.	275
Кречуняк Н.В.	262	Мосалёв П.О.	309	Полковниченко А.В.	335
Крот А.Д.	203	Москалев А.В.	140	Полякова С.К.	276
Крохичева П.А.	355	Москалев К.Д.	269	Пономарёва П.А.	56

