

Материалы секции
ХИМИЯ



17-23 апреля 2024
НОВОСИБИРСК

СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

МНСК-2024

ХИМИЯ

Материалы
62-й Международной научной студенческой конференции

17–23 апреля 2024 г.

Новосибирск
2024

УДК 54+577.1+66.017
ББК Г.я431
Х465

Председатель секции — д-р хим. наук, проф. *В. А. Резников*

Ответственный секретарь секции — канд. хим. наук *А. И. Таратайко*

Экспертный совет секции

д-р хим. наук, проф. *А. В. Ткачев*
д-р хим. наук, проф. *С. Н. Конченко*
д-р хим. наук, проф. *Е. В. Болдырева*
канд. хим. наук *И. П. Поздняков*
канд. хим. наук *А. Р. Цыганкова*
канд. хим. наук *Е. В. Дмитриенко*
канд. хим. наук *А. В. Уткин*
канд. хим. наук *Л. М. Ковтунова*

Х465 Химия : Материалы 62-й Междунар. науч. студ. конф. 17–23 апреля 2024 г. / Новосибир. гос. ун-т. — Новосибирск : ИПЦ НГУ, 2024. — 212 с.

ISBN 978-5-4437-1621-3

Данное издание представляет собой публикации тезисов 62-й Международной научной студенческой конференции 2024 г. (МНСК-2024) по химии.

Материалы конференции представляют интерес для студентов, аспирантов, преподавателей, научных работников, сотрудников образовательных учреждений.

УДК 54+577.1+66.017
ББК Г.я431

ISBN 978-5-4437-1621-3
DOI 10.25205/978-5-4437-1621-3

© СО РАН, 2024
© Новосибирский государственный университет, 2024

SIBERIAN BRANCH OF RAS
MINISTRY OF SCIENCE AND HIGHER EDUCATION
OF THE RUSSIAN FEDERATION
NOVOSIBIRSK STATE UNIVERSITY

ISSC-2024

CHEMISTRY

Proceedings
of the 62nd International Scientific Student Conference

April, 17-23, 2024

Novosibirsk
2024

УДК 54+577.1+66.017
ББК Г.я431
Х465

Section head — Dr Chem. Sci., Prof. *V.A. Reznikov*

Responsible secretary — Cand. Chem. Sci. *A.I. Taratayko*

Section scientific committee

Dr Chem. Sci., Prof. *A.V. Tkachev*
Dr Chem. Sci., Prof. *S.N. Konchenko*
Dr Chem. Sci., Prof. *E.V. Boldyreva*
Cand. Chem. Sci. *I.P. Pozdnyakov*
Cand. Chem. Sci. *A.R. Tsygankova*
Cand. Chem. Sci. *E.V. Dmitrienko*
Cand. Chem. Sci. *A.V. Utkin*
Cand. Chem. Sci. *L.M. Kovtunova*

X465 Chemistry : Proceedings of the 62nd International Scientific Student Conference. April, 17–23, 2024 / Novosibirsk State University. — Novosibirsk : IPC NSU, 2024. — 212 p.

ISBN 978-5-4437-1621-3

This edition represents the publications of the 62nd International Scientific Student Conference 2024 (ISSC-2024) theses in chemistry.

These Conference materials can be of interest for students, Ph.D. candidates, professors, scientists, and members of educational institutions.

УДК 54+577.1+66.017
ББК Г.я431

ISBN 978-5-4437-1621-3
DOI 10.25205/978-5-4437-1621-3

© SB RAS, 2024
© Novosibirsk State University, 2024

УДК 546.47

**Понимание процесса фотокаталитического разложения красителей
в присутствии наночастиц ZnO как ключ
к эффективной очистке сточных вод**

Д. С. Ткаченко

Санкт-Петербургский государственный университет

В настоящее время озабоченность как у общественности, так и у научного сообщества вызывает проблема загрязнения окружающей среды устойчивыми органическими соединениями. По всему миру были обнаружены разные циклические органические соединения (ЦОС), поскольку используемые в настоящее время технологии не позволяют от них полностью избавиться. Таким образом, крайне важно найти эффективный и недорогой способ для очистки сточных вод от этих загрязнителей.

Одним из перспективных решений является фотокаталитическое разложение ЦОС под действием света в присутствии наночастиц фотокатализатора. Благодаря своей нетоксичности, устойчивости и дешевизне перспективным кандидатом является наноразмерный ZnO. Тем не менее до сих пор остается неизвестным, почему процесс фотокатализа протекает по-разному для разных красителей, что и определило направление данной работы.

В ходе работы была разработана оригинальная методика синтеза наночастиц ZnO в присутствии экранирующих ионов на основе методов осаждения и гидротермальной обработки. Образцы были охарактеризованы комплексом физико-химических методов; для анализа спектров комбинационного рассеяния и оценки количества дефектов было разработано программное обеспечение. Было проведено исследование фотокаталитической активности с использованием четырех распространенных красителей — метиленового голубого, бриллиантового зеленого, эозина К и конго красного. Также был проведен расчет энергий взаимодействия между молекулами красителей и поверхностью наночастиц методами квантовой химии. Самый эффективный фотокатализатор в серии показал многообещающую эффективность деградации красителей в 94 % после 60 минут облучения обычной светодиодной лампой. Кинетические исследования показали, что скорость адсорбции и фотодеградации зависит от рассчитанной энергии взаимодействия «поверхность — краситель». Таким образом, регулируя соотношение площади поверхности наночастиц ZnO, можно повысить эффективность адсорбции и фотодеградации для конкретного красителя. Это открывает широкие перспективы разработки наноматериалов с заданными свойствами.

Автор выражает благодарность ресурсным центрам «РДМИ», «МРМИ», «МАСВ», «ИТКН», «ФМИП», «ОЛМИВ» и «Нанотехнологии» Научного парка СПбГУ.

Научный руководитель — канд. хим. наук, доц. О. М. Осмоловская

Содержание

Степанов В. Д. Химический травитель для выявления дефектов в Si с высоким разрешением	192
Столярская М. Я. Кристаллографические исследования структур комплексов карбоангидраз с ингибиторами нового поколения	193
Ткаченко Д. С. Понимание процесса фотокаталитического разложения красителей в присутствии наночастиц ZnO как ключ к эффективной очистке сточных вод	194
Улыбин Д. А. Изучение термически индуцированного фазового перехода алмаза в графит методами рентгеновской дифракции	195
Харитонов Н. А. DFT-моделирование структуры кристаллов ζ -глицина	196
Шергин А. В. Получение люминофоров на основе алюмоиттриевого граната ионообменным синтезом	197
Указатель авторов.....	198

Научное издание

МНСК-2024

ХИМИЯ

Материалы
62-й Международной научной студенческой конференции

17–23 апреля 2024 г.

Корректор *О. Э. Вульф*
Верстка *А. С. Терешкиной*
Обложка *Е. В. Неклюдовой*

Подписано в печать 15.05.2024 г.
Формат 60 × 84 1/8. Уч.-изд. л. 26,5. Усл. печ. л. 24,6.
Тираж 44 экз. Заказ № 77.

Издательско-полиграфический центр НГУ
630090, г. Новосибирск, ул. Пирогова, 2.

Секция
ХИМИЯ

ISBN 978-5-4437-1621-3



N* Новосибирский
государственный
университет
***НАСТОЯЩАЯ НАУКА**

