

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
УРАЛЬСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ПЕРВОГО ПРЕЗИДЕНТА РОССИИ Б. Н. ЕЛЬЦИНА
УРАЛЬСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

ПРОБЛЕМЫ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ХИМИИ

Тезисы докладов
XXXIV Российской молодежной научной конференции
с международным участием, посвященной 190-летию
со дня рождения Д. И. Менделеева

Екатеринбург, 23–26 апреля 2024 года



Екатеринбург
Издательство Уральского университета
2024

УДК 54(063)

П 781

Редакционная коллегия:

И. Е. Анимица, Н. Е. Волкова (отв. за вып.), С. А. Вшивков,
Ю. П. Зайков, А. Ю. Зуев, В. Л. Кожевников, Л. К. Неудачина,
В. И. Салоутин, А. П. Сафронов, В. Я. Сосновских, В. А. Черепанов

П78 Проблемы теоретической и экспериментальной химии : тез. докл. XXXIV Рос. молодеж. науч. конф. с международ. участием, посвящ. 190-летию со дня рожд. Д. И. Менделеева, Екатеринбург, 23–26 апр. 2024 г. / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Уральский федеральный университет. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2024. – 415 с. : ил. – ISBN 978-5-7996-3501-5. – Текст : электронный.

ISBN 978-5-7996-3501-5

В сборнике представлены результаты исследований по четырём научным направлениям: физикохимии полимерных и коллоидных систем, аналитической химии, физической химии и органической химии.

Для специалистов, занимающихся вопросами теоретической и экспериментальной химии, а также студентов, аспирантов и научных сотрудников.

УДК 351

ISBN 978-5-7996-3501-5

© Уральский федеральный университет, 2024

ФОТОКАТАЛИТИЧЕСКОЕ РАЗЛОЖЕНИЕ КРАСИТЕЛЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИОКСИДА ТИТАНА

Ложкин А.С., Кропачева Т.Н.

Удмуртский государственный университет

426034, г. Ижевск, ул. Университетская, д. 1

Применение диоксида титана TiO_2 для удаления органических веществ из загрязненных водных систем путем фотокаталитического окисления основано на способности этого полупроводникового материала под действием УФ-света генерировать электронно-дырочные пары, а также очень сильные окислители (OH^\cdot ; O_2 , HO_2^\cdot , NO_2^\cdot , H_2O_2). Целью настоящей работы являлось сопоставление каталитической активности двух кристаллических модификаций TiO_2 (рутил, анатаз) в модельной реакции фотоокисления красителя – толуидинового синего (ТС). Для исследования был использован коммерческий препарат рутила и анатаз, полученный путем щелочного гидролиза TiCl_4 . Кристаллическая структура образцов TiO_2 была доказана методом РФА. Степень фоторазложения красителя (R) контролировалась путем измерения оптической плотности раствора при 625 нм. При изучении влияния продолжительности УФ-облучения водного раствора красителя и суспензии с добавлением анатаза/рутила было установлено, что ускорение фоторазложения ТС наблюдается только в присутствии анатаза, но не рутила, который, напротив, замедляет процесс (рис. 1). С повышением содержания анатаза в суспензии степень фоторазложения возрастает (рис. 2). Для ~100 % удаления ТС из раствора с концентрацией ~5 мг/дм³ достаточно 10 мин УФ-облучения при содержании анатаза ~0,2 г/дм³.

Более высокая фотокаталитическая активность анатаза, по сравнению с рутилом связана с его высоким адсорбционным сродством к органическим соединениям, включая красители, а также с большим числом переходов электронов из валентной зоны в зону проводимости и меньшей скоростью рекомбинации электронно-дырочных пар. Полученные данные доказывают перспективность применения анатаза как эффективного фотокатализатора разложения органических веществ.

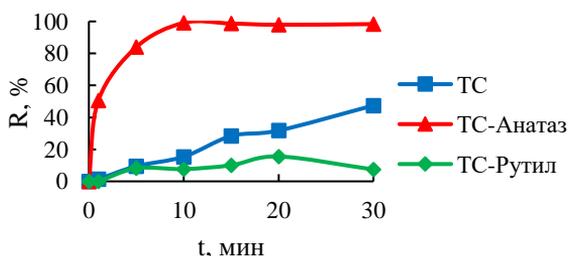


Рис. 1. Зависимость R от времени УФ-облучения. $C(\text{рутил/анатаз}) = 1 \text{ г/дм}^3$, $C_{\text{ТС}} = 5 \text{ мг/дм}^3$, $\text{pH} = 7$

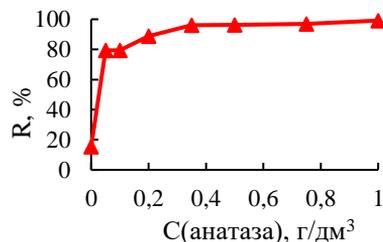


Рис. 2. Зависимость R от содержания анатаза. $C_{\text{ТС}} = 5 \text{ мг/дм}^3$, УФ-облучение 10 мин, $\text{pH} = 7$

СОДЕРЖАНИЕ

СЕКЦИЯ ФИЗИКОХИМИИ ПОЛИМЕРНЫХ И КОЛЛОИДНЫХ СИСТЕМ	5
СЕКЦИЯ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ И ХИМИИ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	67
СЕКЦИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ ХИМИИ ВЕЩЕСТВ И МАТЕРИАЛОВ	163
СЕКЦИЯ ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ	315
АВТОРСКИЙ УКАЗАТЕЛЬ	425

Научное издание

ПРОБЛЕМЫ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ
И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ХИМИИ

Тезисы докладов XXXIV Российской молодёжной научной конференции
с международным участием, посвященной 190-летию
со дня рождения Д. И. Менделеева
Екатеринбург, 23–26 апреля 2024 года

Ответственный за выпуск
Волкова Надежда Евгеньевна

Оригинал-макет – А.В. Середа
Тезисы не редактировались

Электронное сетевое издание
размещено в архиве УрФУ
<http://elar.urfu.ru>

Подписано в печать 23.06.2023. Формат 70×100¹/₁₆.
Уч.-изд. л. 84,2. Объем данных 10,3 Мб.

Издательство Уральского университета
620000, Екатеринбург-83, ул. Тургенева, 4
Гарнитура Таймс.

Тел.: +7 (343) 358-93-06, 350-90-13, 358-93-22, 350-58-20
Факс: +7 (343) 358-93-06
E-mail: press-urfu@mail.ru
<http://print.urfu.ru>