



НАУЧНАЯ АРТЕЛЬ

АКАДЕМИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО

16+

ISSN (p) 2411-7161

ISSN (e) 2712-9500

№ 12/2024

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

«IN SITU»

Москва
2024

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ «IN SITU»

Учредитель:
Общество с ограниченной ответственностью «Издательство
«Научная артель»

ISSN (p) 2411-7161
ISSN (e) 2712-9500

Периодичность: 1 раз в месяц

Журнал размещается в Научной электронной библиотеке
elibrary.ru по договору №511-08/2015 от 06.08.2015

Журнал размещен в международном каталоге
периодических изданий Ulrich's Periodicals Directory.

Верстка: Мартиросян О.В.
Редактор/корректор: Мартиросян Г.В.

Учредитель, издатель и редакция
научного журнала «IN SITU»
Академическое издательство «Научная артель»:
+7 (495) 514 80 82
<https://sciartel.ru>
info@sciartel.ru
450057, ул. Салавата 15

Подписано в печать 27.12.2024 г.
Формат 60x90/8
Усл. печ. л. 18.60
Тираж 500.

Отпечатано
в редакционно-издательском отделе академического издательства
«Научная артель»
<https://sciartel.ru>
info@sciartel.ru
+7 (495) 514 80 82

Цена свободная. Распространяется по подписке.

Все статьи проходят экспертную проверку. Точка зрения редакции не
всегда совпадает с точкой зрения авторов публикуемых статей.

Авторы статей несут полную ответственность за содержание статей и за
сам факт их публикации. Редакция не несет ответственности перед
авторами и/или третьими лицами за возможный ущерб, вызванный
публикацией статьи.

При использовании и заимствовании материалов, опубликованных в
научном журнале, ссылка на журнал обязательна

Главный редактор:

Сукиасян Асатур Альбертович, к.э.н.

Редакционный совет:

Абидова Гулмира Шухратовна, д.т.н.

Авазов Сардоржон Эркин углы, д.с.-х.н.

Агафонов Юрий Алексеевич, д.м.н.

Алейникова Елена Владимировна, д.гос.упр.

Алиев Закир Гусейн оглы, д.фил.агр.н.

Ашрапов Баходурджон Пулотович, к.фил.н.

Бабаян Анжела Владиславовна, д.пед.н.

Баишева Зилия Вагизовна, д.фил.н.

Булатова Айсылу Ильдаровна, к.соц.н.

Бурак Леонид Чеславович, к.т.н., PhD

Ванесян Ашот Саркисович, д.м.н.

Васильев Федор Петрович, д.ю.н., член РАЮН

Вельчинская Елена Васильевна, д.фарм.н.

Виневская Анна Вячеславовна, к.пед.н.

Габрус Андрей Александрович, к.э.н.

Галимова Гузалия Абкадировна, к.э.н.

Гетманская Елена Валентиновна, д.пед.н.

Гимранова Гузель Хамидуловна, к.э.н.

Григорьев Михаил Федосеевич, к.с.-х.н.

Грузинская Екатерина Игоревна, к.ю.н.

Гулиев Игбал Адилевич, к.э.н.

Датий Алексей Васильевич, д.м.н.

Долгов Дмитрий Иванович, к.э.н.

Дусматов Абдурахим Дусматович, к. т. н.

Ежкова Нина Сергеевна, д.пед.н.

Екшикеев Тагер Кадырович, к.э.н.

Епхиева Марина Константиновна, к.пед.н., проф. РАЕ

Ефременко Евгений Сергеевич, к.м.н.

Закиров Мунавир Закиевич, к.т.н.

Зарипов Хусан Баходирович, PhD.

Иванова Нионила Ивановна, д.с.-х.н.

Калужина Светлана Анатольевна, д.х.н.

Канарейкин Александр Иванович, к.т.н.

Касимова Дилара Фаритовна, к.э.н.

Кирикосян Сусана Арсеновна, к.ю.н.

Киркимбаева Жумагуль Слямбековна, д.вет.н.

Кленина Елена Анатольевна, к.филос.н.

Клещина Марина Геннадьевна, к.э.н.,

Козлов Юрий Павлович, д.б.н., заслуженный эколог РФ

Кондрашихин Андрей Борисович, д.э.н.

Конопацкова Ольга Михайловна, д.м.н.

Куликова Татьяна Ивановна, к.псих.н.

Курбанаева Лилия Хамматовна, к.э.н.

Курманова Лилия Рашидовна, д.э.н.

Ларионов Максим Викторович, д.б.н.

Мальшкина Елена Владимировна, к.и. н.

Маркова Надежда Григорьевна, д.пед.н.

Мещерякова Алла Брониславовна, к.э.н.

Мухамадеева Зинфира Фанисовна, к.соц.н.

Мухамедова Гулчехра Рихсибаевна, к.пед.н.

Набиев Тухтамурод Сахобович, д.т.н.

Песков Аркадий Евгеньевич, к.полит.н.

Половения Сергей Иванович, к.т.н.

Пономарева Лариса Николаевна, к.э.н.

Почивалов Александр Владимирович, д.м.н.

Прошин Иван Александрович, д.т.н.

Саттарова Рано Кадыровна, к.биол.н.

Сафина Зилия Забировна, к.э.н.

Симонович Николай Евгеньевич, д.псих. н., академик РАЕН

Сирик Марина Сергеевна, к.ю.н.

Смирнов Павел Геннадьевич, к.пед.н.

Старцев Андрей Васильевич, д.т.н.

Танаева Замфира Рафисовна, д.пед.н.

Терзиев Венелин Кръстев, д.э.н., член РАЕ

Умаров Бехзод Тургунпулатович, д.т.н.

Хайров Расим Золимхон углы, к.пед.н.

Хамзаев Иномжон Хамзаевич, к. т. н.

Хасанов Сайдинаби Сайдвалиевич, д.с.-х.н.

Чернышев Андрей Валентинович, д.э.н.

Чиладзе Георгий Бидзинович, д.э.н., д.ю.н., член РАЕ

Шилкина Елена Леонидовна, д.соц.н.

Шкирмонтов Александр Прокопьевич, д.т.н., член-РАЕ

Шляхов Станислав Михайлович, д.физ.-мат.н.

Шошин Сергей Владимирович, к.ю.н.

Юсупов Рахимьян Галимьянович, д.и. н.

Яковишина Татьяна Федоровна, д.т.н.

Янгиров Азат Вазирович, д.э.н.

Яруллин Рауль Рафаэллович, д.э.н., член РАЕ

СОДЕРЖАНИЕ

КУЛЬТУРОЛОГИЯ

- Гелдияммедов Б.** 8
ПРИМЕНЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СОВРЕМЕННОМ ТЕЛЕВЕЩАНИИ

ХИМИЯ

- Vu Duy Thinh** 12
FABRICATION AND STUDY OF PHOTOCATALYTIC ACTIVITY OF TiO₂ NANOPARTICLES, N-DOPED TiO₂,
TiO₂-(N, TA) FABRICATION BY HYDROTHERMAL METHOD

- Атаева Дж., Шакирджанов Д.** 17
ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ ПАВ ИЗ ХЛОПКОВОГО МАСЛА

- Гельдиева Г., Шакирджанов Д.** 20
ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ БУМАГИ ИЗ СУХИХ ЛИСТЬЕВ ДЕРЕВЬЕВ

- Какаева Г., Машалакова О., Мерданов Э., Нуруллаева Д.** 23
АНАЛИТИЧЕСКИЕ ГРУППЫ АНИОНОВ

- Чарыева М., Атаев Я., Атаева Дж., Азизова Б.** 26
ХИМИЯ И КЛИМАТИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ: РОЛЬ ХИМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ИЗМЕНЕНИИ
КЛИМАТА

БИОЛОГИЯ

- Радужин И.С., Вязникова Д.А., Левицкий С.Н., Давыдова Н.Г.** 30
СТОМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ ПРИ ГИПЕР-IgE-СИНДРОМЕ

ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЯ

- Mahmudova N.N.** 34
SOME CONSIDERATIONS BESET WITH THE DEVELOPMENT OF MODERN ELECTRONICS: CURRENT
TRENDS AND FUTURE PROSPECTS

- Taganov S., Hudyrmuhammedova O.** 37
THE CONCEPT OF A "SMART CITY"

- Балов Г.А., Хыдыров Т.Ч., Омаров Г.П.** 39
ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ: ТЕКУЩИЕ ДОСТИЖЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

- Нобатова О., Байрамов В.** 41
ИМИТАЦИЯ ГОРНЫХ УСЛОВИЙ С ПОМОЩЬЮ СИСТЕМЫ ГОРНЫХ ВЫСОТ ХЁХЭНБАЛАНС ДЛЯ
УЛУЧШЕНИЯ ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ И ВЫНОСЛИВОСТИ СПОРТСМЕНОВ

- Оразова Х.** 44
МАТРИЦА НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ

- Рогов А.Ю., Фоминых П.А.** 46
ПРОГРАММНЫЙ КОМПОНЕНТ ДЛЯ РАСЧЁТА ВЫБРОСОВ ХЛОРИСТОГО И ФТОРИСТОГО
ВОДОРОДА ПРИ ТЕРМИЧЕСКОЙ ПЕРЕРАБОТКЕ ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ

Vu Duy Thinh
Hanoi University of Mining and Geology,
Vietnam

FABRICATION AND STUDY OF PHOTOCATALYTIC ACTIVITY OF TiO₂ NANOPARTICLES, N-DOPED TiO₂, TiO₂:(N, TA) FABRICATION BY HYDROTHERMAL METHOD

Summary

As we know, TiO₂ has a large band gap of 3.2 eV, so it can only absorb ultraviolet light. To enhance the photocatalytic activity in the visible light region, many studies have shown that doping some non-metals into the TiO₂ matrix, especially nitrogen (N), reduces the band gap of TiO₂. The reason is due to changes in lattice parameters and the existence of trap states between the conduction band and the valence band. Therefore, TiO₂ doped with nitrogen (N) not only has the ability to absorb light in the visible region but can also increase the lifetime of photogenerated electrons and holes. However, replacing N into TiO₂ will increase the number of oxygen vacancies and partially reduce the photocatalytic ability of the material. To further enhance the photocatalytic ability of the material, we co-doped N and a transition metal, specifically Ta. By combining both Ta and N with appropriate concentrations, the neutralization of positive and negative charges, the reduction of oxygen vacancies and the increase of electron-hole lifetime during the photodegradation process. Based on this theory, we have fabricated TiO₂ nanoparticles, N-doped TiO₂ with 10.5% N, TiO₂ co-doped (N, Ta) with 10.5% N, 0.5% Ta by hydrothermal method.

Keywords:

N-doped TiO₂, co-doped TiO₂ (N, Ta), Fabricated by hydrothermal method

1. Problem statement

Because TiO₂ material has a large band gap and can only absorb ultraviolet light, this material has a fast recombination rate between electrons and holes, leading to a decrease in the efficiency of the photocatalytic process. Therefore, to create high photocatalytic activity for this material in the visible light region, people have changed the structure, size, and shape of TiO₂ by using different fabrication methods, doping or attaching other elements (N, Ta) ... To reduce the band gap, shift the absorption wavelength to the visible light region and reduce the probability of recombination between electrons and holes. Thanks to these properties, TiO₂ material with high photocatalytic activity can be applied in the treatment of environmental pollution very usefully and is the main research direction of the future.

2. Theoretical basis and research methods

In nature, TiO₂ usually exists in 3 crystal forms: rutile, anatase, brookite. Of the three crystal forms of TiO₂, anatase, rutile and brookite, the rutile crystal form has high thermal stability. When heated, it will cause the conversion between the 3 crystal forms as follows: anatase converts to brookite and then to rutile; brookite converts to anatase and then to rutile; anatase converts to rutile and brookite converts to rutile.

By X-ray absorption spectroscopy, the research group of Hwu and colleagues demonstrated that the crystal structure of TiO₂ nanoparticles depends on the synthesis method. At high temperature (973 K), TiO₂ in the anatase phase will convert to the rutile phase. However, for very small nanoparticle sizes (<50 nm), the structure of TiO₂ in the anatase phase has high stability. The study also showed that the predominant form of TiO₂ crystal is the anatase phase. In addition, in a study by Banfield and Gribb, the effect of grain size on the kinetics of phase transition and phase stability in TiO₂ nanocrystals was studied, in which when the temperature ranged from 738 K to 798 K, the rate of anatase to rutile phase transformation increased