

Моя профессиональная
карьера



ISSN

INTERNATIONAL
STANDARD
SERIAL
NUMBER

ISSN

2782-4365

Проверить
номер:



Научно-образовательный электронный журнал

ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА В XXI ВЕКЕ

Выпуск №59-4 (том 1)
(февраль, 2025)



Google
Scholar

Проверить индексацию статьи. Сайт: mpcareer.ru/google



Свидетельство
о регистрации СМИ
№ЭЛ ФС 77-77927
от 19.02.2020 г.



РОСКОМНАДЗОР

Периодичность выпуска: 1 раз в неделю

Сайт: mpcareer.ru/oinv21veke. Почта: obrmppcareer@mail.ru



Международный научно-образовательный
электронный журнал
«ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА В XXI ВЕКЕ»

ISSN 2782-4365

УДК 37

ББК 94

**Международный научно-образовательный электронный журнал
«ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА В XXI ВЕКЕ». Выпуск №59-4 (том 1) (февраль,
2025). Дата выхода в свет: 03.03.2025.**

Сборник содержит научные статьи отечественных и зарубежных авторов по экономическим, техническим, философским, юридическим и другим наукам.

Миссия научно-образовательного электронного журнала «ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА В XXI ВЕКЕ» состоит в поддержке интереса читателей к оригинальным исследованиям и инновационным подходам в различных тематических направлениях, которые способствуют распространению лучшей отечественной и зарубежной практики в интернет пространстве.

Целевая аудитория журнала охватывает работников сферы образования (воспитателей, педагогов, учителей, руководителей кружков) и школьников, интересующихся вопросами, освещаемыми в журнале.

Материалы публикуются в авторской редакции. За соблюдение законов об интеллектуальной собственности и за содержание статей ответственность несут авторы статей. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов статей. При использовании и заимствовании материалов ссылка на издание обязательна.

© ООО «МОЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ КАРЬЕРА»

© Коллектив авторов

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Пестерев С.В. – гл. редактор, отв. за выпуск

Абдурасулов Абдуллажон Абдукаримович	доктор философии педагогических наук
Азамов Жасурбек Муродович	доктор философии в области юриспруденции
Артикова Мухайохон Ботиралиевна	доктор педагогических наук, доцент
Ахмедов Ботиржон Равшанович	доктор философии в филолог. науках (PhD), доцент
Батурин Сергей Петрович	кандидат исторических наук, доцент
Бекжанова Айнура Мархабаевна	доктор философии по педагог. наукам (PhD), доцент
Бекжанова Гулнара Маркабаевна	кандидат медицинских наук, преподаватель
Боброва Людмила Владимировна	кандидат технических наук, доцент
Богданова Татьяна Владимировна	кандидат филологических наук, доцент
Ботиров Аминжон Розимбоевич	кандидат биологических наук, доцент
Демьянова Людмила Михайловна	кандидат медицинских наук, доцент
Еремеева Людмила Эмировна	кандидат технических наук, доцент
Жуманова Фатима Ураловна	кандидат педагогических наук, доцент
Засядько Константин Иванович	доктор медицинских наук, профессор
Исломова Саидахон Тургуновна	доктор философии по техническим наукам (PhD), доцент
Кабулова Мехрибан Толыбаевна	доктор философии по педагог. наукам (PhD)
Казакова Раъно Машрабаевна	доктор философии по филологическим наукам (PhD)
Кодиров Хасанбой Орибжонович	доктор философии педагогических наук
Колесников Олег Михайлович	кандидат физико-математических наук, доцент
Коробейникова Екатерина Викторовна	кандидат экономических наук, доцент
Ланцева Татьяна Георгиевна	кандидат экономических наук, доцент
Мухамедова Лола Джураевна	доктор философии по филологическим наукам (PhD)
Нарзикулова Фируза Ботировна	доктор психологических наук
Нобель Артем Робертович	кандидат юридических наук, доцент
Ноздрина Наталья Александровна	кандидат педагогических наук, доцент
Нуржанов Сабит Узакбаевич	доктор историч. наук (dsc), старший научный сотрудник
Олтаев Шавкат Собирович	кандидат экономических наук, доцент
Павлов Евгений Владимирович	кандидат исторических наук, доцент
Петрова Юлия Валентиновна	кандидат биологических наук, доцент
Попов Сергей Викторович	доктор юридических наук, профессор
Расулходжаева Мадина Ахмаджоновна	доктор философии по педагог. наукам (PhD), доцент

Рахматова Фотима Ганиевна	доктор философии по педагог. наукам (PhD), доцент
Рахмонов Азизхон Боситхонови	доктор педагогических наук, доцент
Таспанова Айзада Кенжебаевна	доктор философии (PhD) по экономическим наукам
Таспанова Жыгагул Кенжебаевна	доктор философии по педагог. наукам (PhD), доцент
Табашникова Ольга Львовна	кандидат экономических наук, доцент
Тўрабоева Мадинахон Рахмонжон қизи	кандидат педагогических наук, доцент
Тюрин Александр Николаевич	кандидат географических наук, доцент
Уразова Лариса Карамовна	кандидат исторических наук, доцент
Усубалиева Айнура Абдыжапаровна	кандидат социологических наук, доцент
Утегенова Жамила Джолмурзаевна	доктор философии по эконом. наукам, доцент
Фаттахова Ольга Михайловна	кандидат технических наук, доцент
Ширинов Отабек Тувалович	доктор психологических наук (PhD)
Хамдамова Ситора Сафаровна	Доктор философии в области философских наук, доцент
Ханбабаев Хакимжан Икрамович	доктор педагогических наук (DSc)
Худайкулов Хол Джумаевич	доктор педагогических наук, профессор
Худойбердиева Хурият Каримбердиевна	доктор философии (PhD) в социальной философии
Ширинов Отабек Тувалович	доктор психологических наук (PhD)
Эшназаров Журакул	кандидат педагогических наук, профессор
Эшназарова Фарида Журакуловна	доктор философии по философии (PhD)
Юнусова Бахора Ахтамжоновна	кандидат филологических наук, ассистент
Яхяева Сожида Абдурахимовна	доктор философии (PhD) в социальной философии

Ходжамырадова Джерен Сердаровна СОВРЕМЕННЫЙ БИЗНЕС И МАРКЕТИНГ: СТРАТЕГИИ, ТЕНДЕНЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ	438
Гочумова Саят, Абдыкадыров Давуд ЗАЩИТА ГРАЖДАНСКИХ ОБЪЕКТОВ В МЕЖДУНАРОДНОМ ГУМАНИТАРНОМ ПРАВЕ	442
Gurbanmyradova Jennet, Porrykov Dowletmyrat USING PROBLEM-BASED LEARNING METHOD TO ENHANCE PROBLEM-SOLVING AND CRITICAL THINKING IN PHYSIOLOGY AND HYGIENE EDUCATION	447
Чарыева Майса Рахмановна ЦИФРОВЫЕ ПЛАТФОРМЫ: ТРАНСФОРМАЦИЯ ЭКОНОМИКИ И БИЗНЕСА В ЭПОХУ ЦИФРОВИЗАЦИИ	452
Jorayeva Maksuda, Nunnakov Mergen, Egemberdiyeva Ayna OBTAINING COPPER NANOPARTICLES USING GREEN LEAF EXTRACTS	456
Hojadurdyyeva Jeren, Charyyev Perhat TEACHING CHILDREN WITH PSYCHOLOGICAL DISORDERS	461
Yalkabov Geldi, Nunnakov Mergen, Hudayberdiyeva Enejan PREPARATION OF DEFOAMING AGENT FOR CONCRETE BY SYNTHESIZING ORGANIC SUBSTANCES	467
Agayev Rowsen, Charyyev Maksat, Allyyev Mekan NEWTON'S LAW OF COOLING EXPERIMENT SET USING TEMPERATURE SENSOR (HARDWARE PART)	472
Мередова Мяхри РУССКАЯ ЛИТЕРАТУРА: ЭВОЛЮЦИЯ, ВЛИЯНИЕ И СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ	477
Geldiyeva Aynagozel, Hoshgeldiyeva Aybolek, Maksudova Selbi, Umarova Jemile, Kerimova Bahar PREPARATION OF DIETARY SUPPLEMENT FROM MEDICINAL PLANT EXTRACT	482
Тувакова Джахан Аманниязовна СОПОСТАВЛЕНИЕ ФРАЗЕОЛОГИЗМОВ В РУССКОМ И ТУРКМЕНСКОМ ЯЗЫКАХ	487
Tirkeshova Oguljeren, Annayeva Gulnur, Agayeva Aybolek, Begnepesova Arzygul, Nepesova Mahym IN VITRO PROPAGATION OF ENDANGERED AND ENDEMIC PLANTS OF TURKMENISTAN	491
Гочумова Саят, Акмырадова М. МЕЖДУНАРОДНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ: НОВЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В РАЗВИТИИ	495
Hydyrova Dunya Batyrovna, Jumayeva Durli HOW CONVERSATIONAL SYSTEMS ARE BUILT USING LANGUAGE MODELS	499

ФИО автора(-ов): *Jorayeva Maksuda, student.*

Nunnakov Mergen, teacher.

Egemberdiyeva Ayna, teacher.

Oguzhan Engineering and Technology University of Turkmenistan.

Ashgabat, Turkmenistan

Название публикации: «OBTAINING COPPER NANOPARTICLES USING GREEN LEAF EXTRACTS»

Abstract: The synthesis of copper nanoparticles (CuNPs) using green leaf extracts has gained significant attention due to its environmentally friendly, cost-effective, and sustainable approach. Unlike conventional chemical and physical methods, the green synthesis of CuNPs eliminates the use of toxic chemicals and provides an eco-friendly alternative for nanoparticle production. This paper explores the process of obtaining CuNPs using various green leaf extracts, discusses their properties, and highlights their potential applications in medicine, catalysis, and environmental protection. Additionally, we examine the factors influencing nanoparticle formation, including the choice of plant species, pH, temperature, and reaction time. The study aims to contribute to the growing body of knowledge on green nanotechnology by emphasizing the advantages of biogenic synthesis over traditional methods.

Keywords: Copper nanoparticles, green synthesis, leaf extracts, eco-friendly nanotechnology, biogenic reduction, sustainable chemistry

1. Introduction

Nanotechnology has revolutionized numerous scientific fields, including medicine, environmental science, and material engineering. Among various nanomaterials, **copper nanoparticles (CuNPs)** have emerged as a promising alternative due to their exceptional electrical, optical, and antimicrobial properties. Traditionally, CuNPs have been synthesized through **chemical and physical methods**, which often involve hazardous reagents and high energy consumption. However, the

growing concern over environmental sustainability has led researchers to explore **green synthesis techniques**, particularly using plant-based extracts.

Plants contain natural reducing agents such as **polyphenols, flavonoids, and alkaloids**, which facilitate the reduction of copper ions into nanoparticles while acting as stabilizers. This study focuses on obtaining CuNPs using green leaf extracts, analyzing the synthesis process, and evaluating the resulting nanoparticles' properties and applications.

2. Green Synthesis of Copper Nanoparticles

2.1 Mechanism of Green Synthesis

The synthesis of CuNPs using plant extracts follows a **biogenic reduction** process, where bioactive compounds from leaves act as reducing and stabilizing agents. The general reaction involves:

1. **Copper precursor (Cu^{2+} source)** – typically copper sulfate (CuSO_4) or copper nitrate ($\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$).
2. **Plant extract** – containing secondary metabolites like polyphenols, tannins, and alkaloids.
3. **Reduction and stabilization** – plant-derived compounds convert Cu^{2+} to Cu^0 , leading to nanoparticle formation and preventing agglomeration.

The reaction can be represented as:



2.2 Selection of Plant Extracts

Different plant leaves have been successfully used for the green synthesis of CuNPs, including:

- **Azadirachta indica (Neem)** – rich in flavonoids and polyphenols.
- **Ocimum sanctum (Tulsi)** – contains eugenol and rosmarinic acid.
- **Moringa oleifera** – known for its antioxidant properties.
- **Magnolia grandiflora** – abundant in alkaloids and tannins.

The choice of plant extract influences **particle size, shape, stability, and functional properties**.

2.3 Experimental Procedure

The synthesis of CuNPs using leaf extracts involves the following steps:

Step 1: Preparation of Leaf Extract

1. Fresh leaves are collected, washed thoroughly, and air-dried.
2. Leaves are boiled in distilled water (60–80°C) for 10–30 minutes.
3. The extract is filtered using **Whatman filter paper** to remove solid residues.

Step 2: Synthesis of Copper Nanoparticles

1. A **0.01M solution of CuSO₄ or Cu(NO₃)₂** is prepared.
2. The leaf extract is added dropwise to the copper solution under constant stirring.
3. The mixture is incubated at room temperature (or heated slightly, ~50°C) for 2–6 hours.
4. A color change from **light blue to dark brown or reddish** indicates CuNP formation.

Step 3: Purification and Characterization

1. The nanoparticles are separated by **centrifugation (10,000–15,000 rpm, 15 min)**.
2. They are washed with ethanol and distilled water to remove unreacted components.
3. The dried CuNPs are characterized using:
 - **UV-Vis spectroscopy** (for optical properties).
 - **X-ray diffraction (XRD)** (to confirm crystallinity).
 - **Scanning Electron Microscopy (SEM)** (for morphology).
 - **Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FTIR)** (to analyze functional groups).

3. Properties of Green-Synthesized Copper Nanoparticles

The properties of CuNPs depend on **synthesis conditions and the plant extract used**. Key characteristics include:

- **Size and Shape:** Typically **10–50 nm**, spherical or irregular.

- **Optical Properties:** Exhibits **surface plasmon resonance (SPR)** in the **500–600 nm** range.
- **Antimicrobial Activity:** Effective against **bacteria (E. coli, S. aureus)** and fungi due to oxidative stress mechanisms.
- **Catalytic Efficiency:** Useful in **degrading organic pollutants** like dyes.
- **Conductivity:** High electrical conductivity, suitable for **sensor applications**.

4. Applications of Green-Synthesized CuNPs

4.1 Biomedical Applications

- **Antimicrobial agents** – CuNPs exhibit strong antibacterial and antifungal activity, useful for **wound dressings and coatings**.
- **Drug delivery** – Functionalized CuNPs enhance **targeted drug delivery** in cancer therapy.
- **Biosensors** – Used for detecting **glucose, cholesterol, and heavy metals**.

4.2 Environmental Applications

- **Water purification** – CuNPs act as **catalysts** in removing heavy metals and pollutants.
- **Pesticide degradation** – Biogenic CuNPs accelerate **pesticide breakdown** in soil.

4.3 Industrial Applications

- **Catalysis** – CuNPs enhance **organic synthesis** reactions.
- **Electronics** – Used in **printed circuit boards, conductive inks, and flexible electronics**.

5. Advantages of Green Synthesis Over Conventional Methods

Aspect	Green Synthesis	Chemical/Physical Methods
Eco-Friendliness	High (no toxic chemicals)	Low (hazardous reagents used)
Cost	Low (plants are cheap)	High (precursors, stabilizers)
Scalability	Moderate	High
Stability	High (bio-stabilized)	Varies (needs surfactants)

Toxicity	Minimal	High (chemical residues)
-----------------	---------	--------------------------

6. Conclusion

The green synthesis of copper nanoparticles using leaf extracts offers an **eco-friendly, cost-effective, and sustainable alternative** to conventional methods. By utilizing plant-derived compounds as reducing and stabilizing agents, this approach eliminates the need for toxic chemicals while maintaining high nanoparticle stability and functionality. The synthesized CuNPs demonstrate **antimicrobial, catalytic, and electronic properties**, making them valuable for biomedical, environmental, and industrial applications. Future research should focus on optimizing synthesis conditions, improving scalability, and exploring **new plant species** for enhanced nanoparticle properties.

References

1. Iravani, S. (2011). Green synthesis of metal nanoparticles using plants. *Materials Science and Engineering: C*, 33(1), 185-194.
2. Sharma, D., Kanchi, S., & Bisetty, K. (2019). Biogenic synthesis of nanoparticles: a review of their applications. *Journal of Nanotechnology*, 2019, 1-12.
3. Khalil, A. T., et al. (2017). Green synthesis of metal nanoparticles using plant extracts and their biomedical applications. *Nanomedicine*, 12(6), 705-727.

© Jorayeva Maksuda, Nunnakov Mergen, Egemberdiyeva Ayna. 2025