

Разнообразие методов получения наночастиц

© Суворов Игорь Константинович, Иванищев*+ Виктор Васильевич

Кафедра биологии и технологий живых систем. Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого. пр. Ленина, 125. г. Тула, 300026. Россия.

Тел.: +7 (487) 265-78-08. E-mail: avdey_VV@mail.ru

*Ведущий направление; +Поддерживающий переписку

Ключевые слова: наночастицы металлов, получение, методические подходы, физические, химические.

Аннотация

Наночастицы – это частицы с уникальными свойствами, которые используются в различных областях, включая приборостроение, здравоохранение, сельское хозяйство, пищевую промышленность и т.д. Синтез наночастиц, особенно металлических, за последнее десятилетие привлек огромное внимание исследователей и практиков, благодаря уникальным свойствам, которые делают такие материалы превосходными и незаменимыми во многих сферах человеческой деятельности. Эти особые свойства можно объяснить малым размером и большой удельной площадью поверхности наночастиц, в результате чего они сильно отличаются от свойств объёмных материалов. Для синтеза наночастиц используют физические (сверху вниз), химические и биологические (снизу вверх) процессы. Использование различных стратегий синтеза наночастиц в значительной степени зависит от их потенциального применения. При этом они могут применяться как в качестве порошка, суспензии, так и в виде напыления очень тонкого слоя. Использование отдельных наночастиц предполагает, что внимание следует уделять не только их размерам, но и форме. Для синтеза наночастиц с различной морфологией поверхности было разработано несколько методов. Выбор подходящего метода тесно связан с контролем морфологии, последовательной и масштабируемой технологией, а также низкими энергозатратами по сравнению с другими методами. Подходы «снизу вверх» часто используются для синтеза наночастиц, поскольку они обеспечивают простую и эффективную процедуру. Всё большее внимание привлекает биологический синтез с использованием экстрактов растений, грибов и бактерий. Такие методы считаются наиболее безопасными для окружающей среды. Наночастицы, созданные с помощью описываемых процессов, получают путём адаптации нескольких подходов для улучшения их оптических, механических, физических и химических свойств.

Содержание

1. Методы «Снизу вверх»

- 1.1. Золь-гель метод
- 1.2. Метод вращения
- 1.3. Метод химического осаждения
- 1.4. Метод пиролиза
- 1.5. Биологический синтез

2. Методы «Сверху вниз»

- 2.1. Метод механического фрезерования
- 2.2. Метод нанолитографии
- 2.3. Метод лазерной абляции
- 2.4. Метод распыления
- 2.5. Метод термического разложения

Выходные данные для цитирования русскоязычной печатной версии статьи:

Суворов И.К., Иванищев В.В. Разнообразие методов получения наночастиц. *Бутлеровские сообщения*. 2025. Т.83. №7. С.11-19. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/25-83-7-11

Выходные данные для цитирования русскоязычной электронной версии статьи:

Суворов И.К., Иванищев В.В. Разнообразие методов получения наночастиц. *Бутлеровские сообщения* А. 2025. Т.11. №3. Id.2. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/25-83-7-11/ROI-jbc-RA/25-11-3-2

The output for citing the English online version of the article:

Igor K. Suvorov, Viktor V. Ivanishchev. Diversity of methods for producing nanoparticles. *Butlerov Communications A*. 2025. Vol.11. No.3. Id.2. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/25-83-7-11/ROI-jbc-A/25-11-3-2