

MECANISMUL „SINTEZEI VERDE” A NANOPARTICULELOR METALICE

Xenia Esipciuc, Elena Globa

Conducător științific: Elena Globa

Catedra de chimie generală USMF „Nicolae Testemițanu”

Introducere. În ultimii ani utilizarea nanoparticulelor metalice (NPM) a evaluat în diverse domenii, inclusiv terapia cancerului, administrarea țintită a medicamentelor, imagistica moleculară și altele. O strategie inovatoare și ecologică pentru sinteza NPM care utilizează agenți biologici se numește nanotehnologie „verde”. **Scopul lucrării.** Studiarea mecanismului sintezei nanoparticulelor metalice utilizând extracte de plante și elucidarea parametrilor necesari pentru obținerea nanoparticulelor cu dimensiuni specifice. **Material și metode.** Datele au fost prelevate și analizate din surse bibliografice, incluzând studii randomizate internaționale, cărți, articole științifice și monografii. **Rezultate.** S-a stabilit că, dintre metodele „verzi” de sinteză a NPM, utilizarea extractelor de plante este un proces mai simplu comparativ cu sinteza mediată de bacterii sau fungi. Pentru sinteză s-au folosit diferite părți ale plantelor. S-a constatat că metaboliții din extracte de plante precum polifenoli, flavonoide, alcaloizi, terpenoizi, acizi fenolici, carbohidrați și proteine sunt responsabili de reducerea ionilor și formarea NPM. Mecanismul de sinteză a NPM (Au, Ag, Pt, Zn, Cu, TiO etc) include trei faze principale: activarea - ionii metalici sunt reduși; creșterea - formarea nanoparticulelor prin nucleare; terminarea procesului, care determină forma finală a nanoparticulelor. Astfel, au fost obținute NPM cu dimensiuni de la 3 până la 500 nm, având forme sferice, triunghiulare și hexagonale. **Concluzii.** Varietatea extractelor de plante, tipurile de săruri metalice, precum și modificarea temperaturii și a pH-ului amestecului de reacție, permit crearea nanoparticulelor de dimensiuni și forme specifice. **Cuvinte-cheie:** Nanoparticule metalice (NPM), extracte de plante, nanotehnologie verde.

THE “GREEN SYNTHESIS” MECHANISM OF METALLIC NANOPARTICLES

Xenia Esipciuc, Elena Globa

Scientific adviser: Elena Globa

The Department of General Chemistry, *Nicolae Testemițanu* University

Background. In recent years, the use of metallic nanoparticles (MNPs) has advanced in various fields, including cancer therapy, targeted drug delivery, molecular imaging, and more. An innovative and eco-friendly strategy for synthesizing MNPs using biological agents is known as “green” nanotechnology. **Objective of the study.** To study the mechanism of metallic nanoparticles synthesis using plant extracts and to elucidate the required parameters for obtaining nanoparticles of specific sizes. **Material and methods.** Data were collected and analyzed from bibliographic sources, including international randomized studies, books, scientific articles, and monographs. **Results.** It has been established that among the “green” methods of MNP synthesis, the use of plant extracts is simpler compared to synthesis mediated by bacteria or fungi. Various parts of plants were used for synthesis. It was found that metabolites in plant extracts: polyphenols, flavonoids, alkaloids, terpenoids, phenolic acids, and proteins, are responsible for ion reduction and MNP formation. The synthesis mechanism of MNPs (Au, Ag, Pt, Zn, Cu, TiO) includes three main phases: activation-where metal ions are reduced; growth-nanoparticle formation through nucleation; and termination-which determines the final shape of the nanoparticles. Thus, MNPs with sizes ranging from 3 to 500 nm and spherical, triangular, and hexagonal shapes were obtained. **Conclusion.** The variety of plant extracts, types of metal salts, as well as modifications in the temperature and pH of the reaction mixture, allow for the creation of nanoparticles with specific sizes and shapes. **Keywords:** Metallic nanoparticles (MNPs), plant extracts, green nanotechnology.