

Ekološki prihvatljiv sukcinatni polimer koji obavlja nano-čestice srebra za poboljšanu stabilnost: UV-Vis i elektrohemijско proučavanje udara čestica

Azhar Abbas^{1,2}, **Hatem M. A. Amin**^{1,5}, **Muhammad Akhtar**^{3,4}, **Muhammad A. Hussain**², **Christopher Batchelor-McAuley**¹, **Richard G. Compton**¹

1- Univerzitet u Oksfordu, Departman za hemiju, Laboratorija za fizičku i teorijsku hemiju, South Parks Road, Oxford, OX1 3QZ, Ujedinjeno Kraljevstvo

2- Univerzitet u Sargodha-i, Ibne Sina Block, Departman za hemiju, Sargodha 40100, Pakistan

3- Islamiya Univerzitet u Bahawalpuru, Fakultet farmacije i alternativne medicine, Departman za farmaciju, Bahawalpur 63100, Pakistan

4- Kraljevski koledž London, Fakultet nauka o životu i medicine, Škola za izučavanje kancera i farmaceutskih nauka, London SE1 9NH, Ujedinjeno Kraljevstvo Britanije

5- Kairo univerzitet, Fakultet prirodnih nauka, Departman za hemiju, Giza, 12613 Egipat

Sažetak

Jednostavna zelena metoda koristi se za sintezu srebrnih nanočestica (Ag Nps) u jednom minutu. Koloidna stabilnost dva tipa Ag Nps (naime, hidroksipropilceluloz-sukcinatno (HPC-Suc) obavijene srebrne nanočestice (Ag Nps@suc) i citratno obavijene srebrne nanočestice (Ag Nps@cit)) ispitivana je korišćenjem UV-Vis spektrometrije i “nano-impakt” merenjima uticaja elektrohemijskih čestica. Ag Nps@suc su polako sintetisane jednostavnim mešanjem vodenih rastvora HPC-Suc i srebro-nitrata i izlaganjem sunčevoj svetlosti. Rast Ag Nps kontrolisan je podešavanjem vremena izlaganja sunčevoj svetlosti. Proučavanje plazmanskog rezonancom lokalne površine (engl. LSPR) izvršeno je korišćenjem UV-Vis spektrofotometra. Morfologija površine, veličina, elementna analiza i sastav Ag NPs@suc određena je korišćenjem SEM-EDX, dok je ATR-FTIR korišćen da bi se ispitala bilo koja vrsta hemijskih reakcija između prekursora. Za određivanje stabilnosti i distribuciju veličine, izvršena su merenja zeta potencijala (engl. ZP), rasipanje dinamičke svetlosti (engl. DSL) i kulometrija anodne čestice (engl. APC). Pripremljene Ag Nps@suc pokazuju usku raspodelu sa prosečnim prečnikom od 20 nm. Određivanje

veliĉine nanoĉestica korišćenjem metode elektrohemijskog uticaja ĉestica je u skladu sa SEM i DLS tehnikama. Rezultati pokazuju da su Ag Nps@cit podložne relativno brzom klasterovanju po dodatku elektrolita (100 mM K₂SO₄). Na drugoj strani, Ag Nps@suc pokazuju odličnu stabilnost sa samo ~ 9% opadanja absorbance u toku 24 h ĉak i pri visokim koncentracijama elektrolita. Korišćenjem elektrolita KCl, KBr i NaCl stabilnost sintetisanih Ag Nps@suc takođe se može uporediti pozitivno sa Ag Nps@cit.

Ključne reĉi: srebrne nanoĉestice, sukcinatni keping agens, stabilnost nanoĉestica, UV-Vis spektrometrija, udar nanoĉestica-elektroda