

Teza este compusă din cinci capitole principale: două capitole în Partea de Literatură și trei capitole în Partea de Contribuții Proprii.

Capitolul 1 prezintă bazele teoretice și rezultatele de cercetare fundamentală și aplicativă privind obținerea și proprietățile suspensiilor de nanoparticule metalice (argint) sau compozite (argint+dioxid de titan) în medii apoase de dispersie. Se evidențiază importanța efectului fotocatalitic pentru nanostructura de Ag/TiO₂ în variate domenii de depoluare a mediului, dar și cu extinderi pentru suprafețe cu auto-curățare, suprafețe cu auto-sterilizare, suprafețe anti-întunecare, ca și purificarea aerului și a apei.

Capitolul 2 este dedicat rezultatelor publicate privind construcția și performanțele celulelor solare de tipul dispozitivelor fotovoltaiice organice. Se prezintă principiul de funcționare și caracteristicile straturilor active.

Capitolul 3 descrie utilizarea metodei de sinteză pur electrochimică pentru nanoparticule de Ag, în varianta “cu anod de sacrificiu” (anod solubil de Ag) și în prezența compușilor stabilizatori: polimerul polivinil pirolidonă și uneori adăugat surfactantul lauril sulfatul de sodiu, primul fiind un compus non-ionic și al doilea un compus ionic. Se urmărește, prin voltametrie ciclică cu electrozi de Pt sau Au, stabilirea eficienței de stabilizare și concentrare în argint a sistemului coloidal de către aceste adaosuri, criteriu după care se poate selecta concentrația stabilizatorilor. S-au preparat și s-au caracterizat sisteme disperse apoase cu nanoparticule de Ag. Prelucrarea cantitativă a voltamogramelor cu nanoparticule de Ag atașate pe electrozi de Pt, Au sau carbon vitros a permis elucidarea unor aspecte ale comportării electrochimice și ale tăriei interacțiunii Ag – polivinil pirolidonă.

Capitolul 4 discută elaborarea electrochimică a unor nanostructuri sub formă de soluții nanocoloidale pe bază de particule compozite Ag/TiO₂. Cercetarea proprietăților coloizilor a fost realizată în comparație cu sisteme de particule TiO₂ fără argint, stabilindu-se îmbunătățirile la coloidul compozit. Se descriu experimente de aplicație la oxidarea fotocatalitică a unor coloranți (Orange II, albastru de metilen), ca și aplicarea unor proceduri de acoperire pentru suprafețe metalice sau ceramice, cu posibilă utilizare la finisări interioare și exterioare ale construcțiilor, cu rol de auto-curățare (“self-cleaning”).

Capitolul 5 prezintă studii ale nanoparticulelor de aur: preparare prin procedura pur chimică, caracterizarea particulelor bipiramidale, formarea unui strat de particule de aur în contact cu heterojoncțiunea celulelor solare fotovoltaiice organice. Stratul activ este un „sandwich” ce conține filmul de nanoparticule de Au în contact cu un material co-polimeric PPE-PPV derivat de antracen, mai precis poli (*p*-fenilen-etilen)-*alt*-poly (*p*-fenilen-vinilen) (AnE-PVstat), donor de electroni, cuplat cu un alt material, esterul de fullerenă, și anume fulleren [6,6]-fenil C₆₁-acid butiric metil este, notat (PC₆₁BM), ca strat acceptor de electroni. Determinările s-au realizat într-un laborator specializat de la Universitatea „Johannes Kepler” din Linz, Austria, unde autoarea a efectuat un stagiul de cercetare. Performanțele fotovoltaiice sunt superioare altor celule solare confecționate în același laborator sau sunt comparabile cu celulele solare organice recunoscute pe plan mondial.

Teza se încheie cu Concluzii generale (Capitolul 6) și Bibliografie cu 254 referințe. Rezultatele originale din lucrare au fost parțial valorificate până în prezent de autoare, prin 3 articole în reviste de specialitate cotate ISI (două publicate, unul acceptat), un articol într-o

revistă cotate B+, precum și o comunicare științifică prezentată la o conferință internațională (Brussels, Belgium).