

Teză de doctorat

Sisteme nanostructurate magnetice cu aplicații în sinteza de peptide și în electronică

Abstract

Sinteza organică fină a revoluționat sinteza organică clasică prin dezvoltarea a noi metodologii sintetice, printre care sinteza de peptide în fază solidă.

Obiectivul principal al acestei teze de doctorat constă într-o nouă abordare a sintezei de peptide în fază solidă (SPPS), și anume: sinteza de peptide pe suport nanostructurat magnetic utilizând strategia Fmoc. În acest scop, în locul suportului solid standard, format dintr-o rășină funcționalizată, am dezvoltat noi tipuri de suport solid constituite din nanoparticule de ferită de tip core-shell cu PABA, shell secundar de silice și diferite sisteme linker cu grupare terminală polară, labile în condițiile finale de clivare, capabile să lege eficient aminoacizi blocați N-terminal și compatibile cu toate etapele sintezei peptidice menționate. Abilitatea de atașare a noilor sisteme nanostructurate utilizând principiul SPPS a fost testată prin cuplarea succesivă a câte trei aminoacizi diferiți protejați Fmoc. Peptidele sintetizate au fost identificate utilizând tehnici avansate de analiză, spectrometrie de masă LC-MS și HR-MS. Structura peptidelor sintetizate a fost confirmată prin identificarea ionilor de fragmentare în spectrele MS.

Utilizarea nanoparticulelor magnetice în domeniul electronicii a condus la dezvoltarea a noi tipuri de semiconductori organici de tip OTFT cu toxicitate scăzută la prețuri foarte mici. Astfel, au fost investigate proprietățile electrice ale nanofilmelor pe bază de nanoparticule magnetice cu shell organic, precum și, a nanofilmelor cu shell organic și shell secundar de silice dopate cu radical DPPH.

PhD thesis

Magnetic nanostructured systems with applications in peptide synthesis and electronics

Abstract

Fine organic synthesis has revolutionized classical organic synthesis by developing new synthetic methodologies including solid phase peptide synthesis.

The main objective of this doctoral thesis is a new approach to solid phase peptide synthesis (SPPS), namely: the synthesis of peptides on magnetic nanostructured support using the Fmoc strategy. For this purpose, we developed new types of solid support consisting of core-shell ferrite nanoparticles with PABA, silica secondary shell and various linker systems with polar terminal grouping, labile under final cleavage conditions, able of efficiently binding N-terminally blocked amino acids and compatible with all stages of those mentioned peptide synthesis, instead of the standard solid support consisting of a functionalized resin. The ability to attach new nanostructured systems using the SPPS principle was tested by successively coupling three different Fmoc-protected amino acids. The synthesized peptides were identified using advanced analysis techniques, LC-MS mass spectrometry and HR-MS. The structure of the synthesized peptides was confirmed by identifying the MS-MS fragmentation ions in HR-MS spectra.

The use of magnetic nanoparticles in the field of electronics has led to the development of new types of OTFT-type organic semiconductors with low toxicity at very low prices. Therefore, were investigated the electrical properties of nanofilms based on magnetic nanoparticles with organic shell, as well as nanofilms with organic shell and secondary shell of silica doped with DPPH radical.