

Studii asupra unor combinații complexe și compuși organici cu potențiale proprietăți catalitice și de recunoaștere

Autor: Ing. Magdalena-Rodica BUJDUVEANU

Conducător de doctorat: Prof. dr. ing. Eleonora-Mihaela UNGUREANU
Universitatea POLITEHNICA din București

REZUMAT

Prima parte din teză conține rezultatele obținute în caracterizarea electrochimică a unor noi combinații complexe cu molibden și staniu. S-au studiat sistemele Mo(V): SnCl₂: L, în care L este un derivat de piridazonă (6-p-tolil-2H-piridazin-3-ona; 6-(4-cloro-fenil)-2H-piridazin-3-ona) sau 2,4,6-triamin-[1,3,5]-triazină. Analiza comportamentului redox pentru acești complecși model poate înlesni înțelegerea rolului acestor structuri în sistemele biologice în care aceștia intervin.

O altă direcție de cercetare a tezei a fost legată de obținerea de noi electrozi modificați chimic (CME) pe bază de polimeri conductori pentru recunoașterea de cationi de metale grele. S-a realizat un studiu electrochimic al ligandului azulenilic 4-azulen-1-il-2,6-bis(2-tienil)piridină (L1). S-au obținut CME-chelați folosind L1 ca monomer. S-au studiat depunerea monomerului pe electrozi de carbon vitros prin electropolimerizare în solvent organic rezultând CME de tipul C|PoliL1 și proprietățile de complexare ale lui L1 și C|PoliL1 folosind tehnica de stripping anodic cu preconcentrare chimică. Cele mai bune rezultate au fost obținute pentru ioni de Pb(II) și Cd(II). Aceste rezultate pot fi valorificate în continuare pentru obținerea de noi senzori electrochimici.

A treia direcție de cercetare s-a referit la obținerea de noi electrozi cu proprietăți catalitice prin imobilizarea de enzime. Sunt prezentate studiile electrochimice pe electrozi modificați cu compozite de nano-CaCO₃ și nanotuburi de carbon cu pereți multipli în vederea elaborării unui biosenzor pentru dopamină, cu o importanță deosebită pentru studiul activității neuronale. A fost folosită o strategie de imobilizare pentru a construi un biosenzor selectiv și sensibil pe bază de tirozinază prin proiectarea unor bioconfigurații tridimensionale, în scopul măririi activității enzimatice și a suprafeței specifice a electrodului.

Studies on complex combinations and organic compounds with potential catalytic and recognition properties

Ing. Magdalena-Rodica BUJDUVEANU

"Politehnica" University of Bucharest

PhD. Supervisor: Prof. dr. ing. Eleonora-Mihaela UNGUREANU

ABSTRACT

The first part of the thesis concerns the electrochemical characterization of new organic complex of molybdenum and tin. The systems Mo (V): SnCl₂: L, in which L is a derivative of pyridazone (6-p-tolyl-2H-pyridazine-3-one, 6-(4-chloro-phenyl)-2H-pyridazine-3-one), or 2,4,6-triamine-[1,3,5]-triazine were studied. The analysis of the redox behavior for these model complexes can facilitate the understanding of the role of these structures in biological systems in which they interfere.

Another direction of research was related to obtaining new chemically modified electrodes (CME) based on conducting polymers in view of recognition of heavy metal cations. An electrochemical study of the azulene ligand 4-azulen-1-yl-2,6-bis (2-thienyl) pyridine (L1) was performed. Chelating CMEs using L1 as monomer were obtained. The monomer deposition on glassy carbon electrodes by electropolymerization in organic solvent resulting CME of the type C|PoliL1 was studied, as well as the complexing properties of L1 and C|PoliL1 by using the anodic stripping technique with chemical preconcentration. The best results were obtained for ions Pb (II) and Cd (II). These results can further be exploited to develop new electrochemical sensors.

The third research direction concerned obtaining new modified electrodes with catalytic properties by immobilization of enzymes. Electrochemical studies are presented on the modified electrodes with nano-CaCO₃ composites and multi-walled carbon nanotubes in view of developing a biosensor for dopamine, with particular importance for the study of neuronal activity. The immobilization strategy was used to construct a selective and sensitive biosensor based on tyrosinase enzyme by building three-dimensional bioconfigurations to increase enzyme activity and specific surface area of the electrode.