



NOI METODE DE SINTEZĂ A NANOMATERIALELOR PE BAZĂ DE $M^{II}Cr_2O_4$

**Teză susținută pentru obținerea titlului de doctor în domeniul de doctorat
Chimie
(sinteză)**

Autor: ing. Mirela Ionela Barbu

Data susținerii: 28.09.2012

Conducător științific: prof.univ.dr.chim. Mircea Ștefănescu

Referenți științifici: prof.dr.ing. Adrian Chiriac; CP I.dr.ing. Cecilia Savii
prof.dr.ing. Petru Negrea

Rezumat: Sistemele oxidice sub formă de nanoparticule sunt intens studiate la ora actuală, datorită proprietăților lor magnetice, electrice, optice, catalitice, senzoriale, mult diferite de cele ale materialului masiv, precum și datorită potențialelor aplicații în electronică, cataliză, biologie, medicină, protecția mediului, etc.

Tema aleasă pentru cercetare se încadrează în preocupările de actualitate privind chimia oxidilor micști, preocupări cu implicații teoretice precum și cu numeroase aplicații ce interesează în mod special industriile cu ramificații în domeniul catalizatorilor heterogeni, și cel al pigmentilor și coloranților ceramici.

Obiectivul tezei a fost elaborarea de metode și precursori pentru obținerea nanomaterialelor pe bază de $M^{II}Cr_2O_4$ ($M = Zn, Mg, Ni$) nedispersate și dispersate în matrice de silice. Astfel, s-au obținut $ZnCr_2O_4$, $MgCr_2O_4$ și $NiCr_2O_4$ prin diferite metode de sinteză (metoda descompunerii unor combinații complexe de tip carboxilat, metoda bazată pe amestecul azotaților metalici și alcool polivinilic, amestecul mecanic dintre azotați metalici și bicromat de amoniu și metoda sol-gel modificată) pornind de la diferiți precursori. Formarea precursorilor a fost pusă în evidență prin analiza termică și spectroscopie FT-IR. În vederea obținerii sistemelor spinelice dorite, precursorii au fost supuși tratamentului termic la diferite temperaturi. Mecanismele de obținere a cromiților metalici s-a evidențiat prin spectroscopie FT-IR, difractometrie de raze X și microscopie electronic SEM și TEM. De asemenea, în cadrul tezei s-a studiat activitatea catalitică a cromiților de zinc și magneziu pentru conversia etanolului din care s-a constatat că, cromitul de magneziu este mai activ din punct de vedere catalitic decât cel de zinc..

Principalele contribuții revendicate: A fost propusă formula de structură a combinației complexe de tip maionat de $Cr(III)$; S-au sintetizat noi compuși organo-metalici (PVA- azotați metalici) utilizați ca precursori la obținerea cromiților; A fost utilizată pentru prima dată o metodă de sinteză a cromiților din amestec mecanic de bicromat de amoniu (ca sursă de crom) și azotați metalici; Au fost stabilite mecanismele de formare a cromiților în funcție de metoda de sinteză și precursorul utilizat; S-a propus o metodă nouă de sinteză "metoda sol-gel modificată" a nanocompozitelor MCr_2O_4/SiO_2 ; S-au stabilit condițiile și parametrii de obținere a MCr_2O_4 ca fază unică cristalizată înglobată în matricea de silice;

Nr. Pagini: 199

Nr. Figuri: 139

Nr. Tabele: 20

Nr. de titluri bibliografice: 245

Valorificări până la momentul susținerii tezei:

Nr. articole publicate în reviste de specialitate: 8

Nr. lucrări comunicate la conferințe și congrese: 15

Nr. rapoarte de cercetare (referate de doctorat, granturi ș.a.): 3

Catalogarea în seriile Teze de doctorat ale UPT – Editura Politehnica:

Seria: 2

Nr: 19

ISSN: 1842-8444

ISBN: 978-606-554-536-6