



*SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF
ACrO₂ (A = Cu, Ag)
DELAFOSSITE COMPOUNDS*

**Teză susținută pentru obținerea titlului de doctor în domeniul de doctorat
Ingineria Materialelor**

(sinteză)

Autor: Sanjay Kumar

Data susținerii: 27.09.2012

Conducător științific: CS I dr. fiz. Ioan Grozescu

Referenți științifici: Dr. Christine Martin,
Dr. Sylvie Hebert
Conf. Dr. Ing. Corneliu Marius Craciunescu

Rezumat: Descoperirea recentă a caracteristicilor de multiferoici și semiconductori de tip p a compusilor cu structura delafossitica a determinat largirea aplicațiilor acestor materiale în domeniul semiconductorilor transparent. Incercările de sinteză hidrotermală a fazei cristaline AgCrO₂ cu structura delafossitica, raportate până acum în literatură, s-au referit doar la domeniul de temperaturi mai mici de 230 °C și au demonstrat imposibilitatea utilizării acestei noi metode pentru cazul fazei delafossitice pe baza de Ag. În general, compuşii pe baza de Cu și Ag cu structura delafossitica pot fi obținuți numai prin metode de sinteză convenționale utilizând temperaturi ridicate și de cele mai multe ori faza cristalină delafossitica este însoțită de faze de impurități.

În acest context, teza urmărește dezvoltarea noilor multiferoici de tipul ACrO₂ (A = Cu, Ag) cu structura delafossitica utilizând diferite metode de sinteză: hidrotermală, termică convențională și în câmp de microunde. CuCrO₂ a fost obținut pentru prima dată prin metoda termică în câmp de microunde, demonstrând avantajele acestei metode (timp de reacție redus la câteva minute) comparativ cu metodele convenționale. Studiul clasei de material de tipul CuCr_{1-x}V_xO₂ (0 ≤ x ≤ 0.5) obținută prin sinteză termică a pus în evidență influența gradului de substituție a Cr de V asupra proprietăților magnetice, astfel pentru valori cuprinse între 0.2 ≤ x ≤ 0.5, materialul prezintă proprietăți de tip « spin glass » iar pentru 0 ≤ x < 0.2 își păstrează proprietățile antiferomagnetice ca și materialul fără substituție, CuCrO₂. De asemenea, pentru prima dată s-a implementat metoda hidrotermală în sinteza materialului policristalin AgCrO₂ utilizând condiții supercritice și K₂Cr₂O₇ ca mediu oxidant. Aceeași metoda hidrotermală a fost dezvoltată și în sinteza fotocatalizatorilor pe baza de argint.

Principalele contribuții revendicate: Materiale policristaline de tipul ACrO₂ (A = Cu, Ag) cu structura delafossitica au fost obținute folosind diferite metode de sinteză: hidrotermală, termică convențională și în câmp de microunde. Studiul clasei de material de tipul CuCr_{1-x}V_xO₂ (0 ≤ x ≤ 0.5) cu structura delafossitica obținută prin sinteză termică. Sinteza hidrotermală și caracterizarea clasei de material AgCrO₂ cu structura delafossitica și a fotocatalizatorilor pe baza de argint. Tehnicile de caracterizare utilizate au fost XRD, SQUID, PPMS, SEM-EDX, FT-IR, UV-VIS-NIR, AFM, and Particle Size Analyzer.

Nr. Pagini: 170 **Nr. Figuri:** 95 **Nr. Tabele:** 25 **Nr. de titluri bibliografice:** 224

Valorificări până la momentul susținerii tezei:

Nr. articole publicate în reviste de specialitate: 3

Nr. lucrări comunicate la conferințe și congrese: 4

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

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

Seria: 15 **Nr:** 3 **ISSN:** 2285-1720 **ISBN:** 978-606-554-530-4