



Data: **09 decembrie 2016**
Ora: **10⁰⁰**

SEMINAR DE LABORATOR

RAPORT FAZA NUCLEU

Contract: 4N/2016
Proiect: PN 16 47 01 03, "Studii multidisciplinare cu laseri, plasma si radiatii in domenii de prioritate publica (mediu si sanatate)"
Faza nr. 13: "Materiale fotonice avansate cu emisie laser la noi lungimi de unda in domeniul vizibil cu aplicatii in medicina si biologie"
Termen: 15 Noiembrie 2016
Responsabil: Dr. Cristina Petruta GHEORGHE
Prezinta: Stefania HAU, Drd.

Rezumat Materialele partial dezordonate constituie in prezent o solutie pentru crestera eficientei de pompaj a diodelor laser sau pentru a asigura conditii optime pentru emisie laser in pulsuri ultracurte. Aceste sisteme laser au benzi largi de absorbtie care se suprapun cu campul de emisie al diodei laser si permit controlul asupra caracteristicilor spectrale ale ionilor activi. Monocristalele de calciu-niobium-gallium-garnet (CNGG) si calciu-lithium-niobium-gallium-garnet (CLNGG) cu structura partial dezordonata au fost intens utilizate ca material gazda pentru diferiti ioni de RE^{3+} in scopul investigarii caracteristicile spectroscopice si laser.

In cadrul acestei faze au fost investigate monocristale de 5-at.% Sm:CNGG si 5-at.% Sm:CLNGG si ceramici 3-at.% Sm:CNGG si 3 at.% Sm: CLNGG. Monocristalele au fost obtinute prin metoda Czochralski prin tragere din topitura iar ceramicile prin metoda reactiei in stare solida. Toate aceste materiale au fost obtinute in cadrul laboratorului. S-a urmarit caracterizarea din punct de vedere spectroscopic (static si dinamic) atat a monocristalelor cat si a ceramicilor de tip Sm:CNGG si Sm:CLNGG.

Diseminare

1. Prezentare poster la o conferinta internationala:
S. Hau, C. Gheorghe, L. Gheorghe, A. Achim, F. Voicu, M. Greculeasa, M. Enculescu, O.Toma, "Crystal growth and spectroscopic investigation of Sm^{3+} doped CNGG and CLNGG single crystals", IBWAP 2016, Constanta, Romania, 7-9 Iulie 2016.
2. Un manuscris in review:
C. Gheorghe, S. Hau, L. Gheorghe, F. Voicu, M. Greculeasa, A. Achim, M. Enculescu, "Optical properties of Sm^{3+} doped CNGG and CLNGG single crystals", trimis la Journal of Luminescence.
3. Rezultatele au contribuit la elaborarea propunerii de proiect "Cristale fotonice avansate pentru dezvoltarea de dispozitive laser in vizibil pompate cu diode laser cu aplicatii in medicina si biologie / Advanced photonic crystals for development of visible DPSS laser devices with applications in medicine and biology - APCVIS" in cadrul Programului 2, "Proiect experimental demonstrativ". Cod depunere: PN-III-P2-2.1-PED-2016-1819, director proiect Dr. Cristina Gheorghe.



RAPORT FAZA NUCLEU

Contract: 4N/2016
Proiect: PN 16 47 01 03, "Studii multidisciplinare cu laseri, plasma și radiații în domenii de prioritate publică (mediu și sănătate)"
Faza nr. 14: "Nanosisteme dopate cu lantanide pentru aplicații de imagistică optică"
Termen: 15 Noiembrie 2016
Responsabil: Dr. Carmen-Doina TISEANU

Rezumat: Raportul de față conține studii privind efectele co-dopantilor heterovalenți asupra proprietăților structurale și de emisie ale nanoparticulelor de CeO_2 dopate cu ioni de Er. Gazda de CeO_2 a fost selectată datorită proprietăților relativ bine cunoscute în stare nedopată și dopată cu elemente metalice trivalente dar și potențialului pe care îl are în aplicații de biomedicină. Ionul de Er reprezintă un activator interesant datorită proprietăților sale de excitație și emisie în domeniul vizibil - infraroșu. Prin co-doparea Er- CeO_2 cu ioni monovalenți de Li sau trivalenți de La (concentrație de 0-20%) s-a urmărit generarea unui continut variabil de defecte structurale. S-a observat că, ionii de La și Li induc modificări distincte ale dimensiunii nanoparticulelor, poziției maximului și intensității benzii de transfer de sarcină, constantelor de rețea, defectelor de rețea dar și de suprafață. Aceste modificări s-au reflectat în modularea semnificativă a *formeii* și *intensității* luminescenței, măsurată în diferite condiții de excitație: în banda de transfer de sarcină a CeO_2 , conversie inferioară/superioară în absorbțiile de tip f-f ale ionului de Er și excitație cu raze X. Utilizarea Eu ca probă luminescentă a oferit informații adiționale în ceea ce privește efectele co-dopării cu La/Li asupra structurii locale din jurul ionului activator. Prin excitație cu raze X și conversie superioară la ~1500 nm s-a obținut o emisie relativ intensă la 980 nm ce reprezintă 90 și, respectiv, 98 % din emisia totală a Er. Rezultatele acestor studii indică potențialul deosebit al sistemului optimizat Er - CeO_2 pentru aplicații în terapie și imagistică optică și de raze X.

Diseminare

1. Un articol publicat în revista ISI - Web of Science:
M. Florea, D. Avram, B. Cojocaru, I. Tiseanu, V. Parvulescu and C. Tiseanu, "Defects induced tunable near infrared emission of Er- CeO_2 by heterovalent co-dopants," *Physical Chemistry Chemical Physics* **18**(27), 18268-18277 (2016).
2. Un manuscris trimis spre publicare:
D. Avram, I. Tiseanu, M. Florea and C. Tiseanu, "Dual 1500 nm to 980 nm up - conversion and X - ray induced 1500 nm emission properties of Er- Y_2O_3 nanoparticles".
3. O prezentare poster la o conferință internațională:
D. Avram, B. Cojocaru, M. Florea, I. Porosnicu, V. Parvulescu and C. Tiseanu "Role of defects in shaping the emission of Ln doped CeO_2 ", 2016 International Conference on Defects in Insulating Materials (ICDIM 2016), 10-15 Iulie 2016, Lyon, Franța; prezentare poster Th-P-16.
4. Tematica fazei se regăsește în propunerea de proiect depusă la competiția de tip Proiect Experimental Demonstrativ (PED) PN-III-P2-2.1-PED-2016-0586, "Platforma de micro-iradiere cu raze X pentru imagistică multimodală și terapie indusă de nanoparticule," director proiect: Carmen Tiseanu.