

The aim of the present study was to establish a procedure for growth, processing, fabrication and characterization (structural and functional) of nano-heterostructures as a mean of facilitating the obtainment of a new positron moderator. A methodology for a complex structural and functional characterization of heterostructures was assessed with the purpose of determining several parameters that are vital for linking a certain material to its potential use as positron moderator. The correlation between compound structure and positron interaction with that structure is of great importance, not only for materials science, but also for the field of applied particle physics. The phenomena and mechanisms described in this work are focused on understanding the relevant features a structure should or should not hold, in order to perform as an adequate positron moderator, the final purpose of the materials in discussion. The science in this thesis implies not only improving one field by going deeper and deeper into it, but also, by linking different fields of mundane importance, evolving towards a comprehensive, all-inclusive perspective that can lead to new technical breakthroughs. A series of materials were obtained within the UHVC on different substrates with the help of a magnetron sputtering technique. As thin films, the deposited materials can be used as buffer layers for the subsequent growth of highly oriented crystal structures and the optimization of parameters done in this work holds great value for the epitaxial growth of different thin films on several substrates.

Scopul prezentei teze a fost stabilirea unei proceduri pentru creșterea, prelucrarea, fabricarea și caracterizarea (structurală și funcțională) de nano-heterostructuri, în vederea obținerii unui nou moderator de pozitron. O metodologie pentru o caracterizare complexă a fost evaluată cu scopul de a determina o serie de parametri care sunt vitali pentru utilizarea unui anumit material ca potential moderator de pozitron. Corelația dintre structura compusului și interacțiunea pozitronului cu acea structură are o importanță deosebită, nu numai pentru știința materialelor, ci și pentru domeniul fizicii aplicate. Fenomenele și mecanismele descrise în această lucrare sunt concentrate pe înțelegerea caracteristicilor relevante pe care o structură ar trebui sau nu ar trebui să le dețină, pentru a genera un moderator de pozitroni adecvat, acesta fiind scopul final al materialelor în discuție. Această teză implică nu numai îmbunătățirea unui domeniu, aprofundându-l, ci și lunirea diferitelor domenii de importanță spre o perspectivă cuprinzătoare, care poate duce la noi descoperiri tehnice. O serie de materiale au fost obținute în cadrul acesti teze, utilizând diferite substraturi, cu ajutorul unei tehnici de depunere de tip magnetron sputtering. Ca filme subțiri, materialele depuse pot fi utilizate ca straturi intermediare pentru creșterea ulterioară a structurilor cristaline puternic orientate, iar optimizarea parametrilor realizați în această lucrare are o valoare deosebită pentru creșterea epitaxială a diferitelor filme subțiri pe mai multe substraturi.