Název práce:
Radiační příprava ZnO a jeho dopování ionty dalších kovů

Autor: Tomáš Gbur

Obor: Aplikovaná jaderná chemie
Druh práce: Diplomová práce

Vedoucí práce: Ing. Václav Čuba, Ph.D., Katedra jaderné chemie, Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrska, České vysoké učení technické v Praze

Abstrakt: Byla studována radiační příprava nanočástic oxidu zinečnatého pomocí UV a ionizujícího záření z roztoků obsahujících zinečnaté ionty, propan-2-ol, polyvinylalkohol a peroxid vodíku. Po ozáření došlo v roztocích k vytvoření pevné fáze. Analýza pevné fáze práškovou difrakcí, termickou analýzou a pomocí SEM/TEM potvrdila přítomnost nanočástic oxidu zinečnatého o rozměrech 13-250 nm. Kromě typu záření a dávkové rychlosti byl studován také vliv tepelného opracování, dopování galliem a lanthanem a redukční atmosféry na fyzikálně chemické a scintilační vlastnosti nanočástic oxidu zinečnatého.

Kličova slova: oxid zinečnatý, scintilátor, nanočástice, ionizující záření, UV záření, excitonová luminiscence, dopování, gallium, lanthan.

Title:
Radiation preparation of ZnO and implantation of foreign metal ions into its structure

Author: Tomáš Gbur
Abstract: Radiation preparation of zinc oxide nanoparticles from solutions containing zinc(II) ions, propan-2-ol, polyvinylalcohol and hydrogen peroxide, using UV or ionizing radiation has been investigated. Solid phase containing zinc oxide was found after the irradiation of the solutions. Analysis of solid phase via XRPD, DTA/DTG and SEM/TEM confirmed presence of zinc oxide nanoparticles of size 13-250 nm. Effects of type of radiation, dose and dose rate, heat treatment, doping by gallium and lanthanum and reduction atmosphere on physical chemical and scintillation properties of prepared zinc oxide nanoparticles were studied.

Key words: zinc oxide, scintillator, nanoparticles, ionizing radiation, UV radiation, exciton luminescence, doping, gallium, lanthanum.