

سنتز نانوبلورهای فلورسانس سولفید روی آلاییده با $\text{Cu} (3d^9)$ و مطالعه گسیل نوری در ۴۲۵ nm

عبدی خانی، مرضیه سادات^۱؛ خسروی، علی اعظم^۲؛ بیگدلی، فائزه^۱؛ طاهری، سید محمد^۳؛ یوسفی، محمد^۱

^۱دانشکده علوم، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد شهر ری (یادگار امام)، تهران

^۲گروه فیزیک، دانشگاه شاهد، تهران

^۳مرکز تحقیقات علوم و فناوریهای نوین دفاع دریایی، سازمان تحقیقاتی و خودکفایی ندسا، تهران

چکیده

تولید نقاط کوانتومی نیمرسانای ZnS:Cu در دمای اتاق و اثر افزایش آلایندگی بر روی طیف جذب، گسیل و اندازه ذرات گزارش می شود. این نانو ساختار ها به روش شیمیایی مرطوب و با بهره گیری از عامل پوششی- پایدارکننده آلی سنتز شده است. انتقال قرمز طول موج جذب به میزان ۸ نانومتر با افزایش درصد ناخالصی از نتایج طیف ایتیکی بوده و در پی آن افزایش نامحسوسی در اندازه ذرات با رابطه براس حاصل شد. با بررسی طیف تشعشع نوری نانو بلورها توسط سیستم به روش مایع، طول موج گسیل حاصله را در ناحیه آبی رنگ ۴۲۵ نانومتر ثبت و آلاییده ۰/۲۵٪ مس بعنوان درصد بهینه برای شدت نورتابی مطلوب نتیجه شد.

Aqueous Synthesis and 425 nm Emission Study of $\text{Cu} (3d^{10})$ doped ZnS Fluorescence Nanocrystals

M.S. Abdikhani¹; A.A. Khosravi²; F. Bigdeli¹; S.M. Taheri³, M. Yousefi¹

¹Faculty of science, Islamic Azad University, Shahr-Rey Branch, Tehran, Iran

²Department of Physics, Shahed University, Tehran, Iran

³Science Research and Technology Center, Jihad Organization, Tehran, Iran

Abstract

Copper ($3d^{10}$) doped ZnS luminescent nanoparticles were prepared by wet-chemical method at ambient temperature. The absorption band-edge exhibits apparently red shift with increasing Cu% for ZnS: Cu. The blue-green emission band can be related to the radiative transition via defect state. The luminescence emission intensity of ZnNiS (0.25%) nanoparticles is about 0.5 times larger than that of un-doped ZnS nanoparticles.

مقدمه

نورگسیل و حسگرهای شیمیایی دارند [۵]. تولید آنها با روش های ساده و ارزان قیمت و درعین حال دقیق نیز دنبال گردیده است. روشهای متعددی برای سنتز نانوذرات موجود است. که یکی از این روش ها، روش شیمیایی مرطوب است [۶،۷]. در این مقاله، با استفاده از همین روش و سابقه مطالعاتی موجود آن اقدام به تولید نیمرسانای آلاییده با کبالت (ZnS:Cu^{2+}) نموده و بدنبال آن خواص نوری این نانو بلورها توسط طیف سنجی جذبی و گسیلی مورد مطالعه قرار گرفت.

در طول دو دهه گذشته آلاییدن نیم رساناهای گروه II-VI همانند ZnO , CdS , PbS , ZnS با فلزات میانی $3d$ و مطالعه ترازهای الکترونی در آنها بطور گسترده مورد توجه محققان قرار گرفته است [۱،۲]. نتایج تجربی نشان می دهند که وارد شدن اندکی ناخالصی باعث تغییرات اساسی در شدت و طول موج گسیلی از این نانوذرات می شود [۳،۴]. این نیمرساناهای آلاییده کاربردهای بسیاری در وسایل الکترو لومینسانس، صفحات نمایش