

خواص ساختاری و اپتیکی لایه های نازک V_2O_5 در غلظت های متفاوت

ایرانی، روشنگر^۱؛ روضاتی، سید محمد^۲؛ بکه، سابولکس^۳

^۱ دانشکده فیزیک دانشگاه گیلان، تقاطع منظریه و نامجو، رشت

^۲ گروه فیزیک، دانشگاه گیلان، رشت

^۳ گروه نانوفیزیک انیستتو تکنولوژی ایتالیا

چکیده

لایه های نازک پنتاکسید وانادیوم روی زیرلایه های سودالایم به روش اسپری پیرولیز با استفاده از ماده اولیه پودر کلرید وانادیوم در ۴۰ سی سی آب مقطر دوبار تقطیر تهیه شدند. تاثیر غلظت های متفاوت ماده اولیه روی خواص ساختاری و اپتیکی به ترتیب توسط پراش اشعه ایکس و طیف سنجی ناحیه مرئی و فرابنفش اسپکتروفوتومتر بررسی شدند. نتایج نشان می داد که با افزایش غلظت ماده اولیه، جهت گیری ها در راستای (۰۰۱) ترجیحی شده اند و لایه های نازک V_2O_5 پلی کریستالهایی با ساختار سلول واحد اورتورومبیک بودند. همچنین مشاهده شد که شفافیت با افزایش غلظت کاهش می یابد.

Structural and Optical Properties of V_2O_5 Thin Films with Different Molarities

Irani, Rowshanak¹; Rozati, Seyed Mohammad²; Beke, Szabolcs

¹ Department of Physics, University of Guilan, Guilan

² Department of Physics, University of Guilan, Guilan

³ Department of Nanophysics, Italian Institute of Technology

Abstract

Vanadium oxide thin films were prepared on glass substrates by Spray Pyrolysis technique using precursor solution VCl_3 in 40 CC bi-distilled water. The influence of different precursor concentrations (molarities) on structural and optical properties were examined by X-ray diffraction (XRD) and UV-Visible Spectrophotometer. The results showed that by increasing the concentration, the orientations are going to be preferred along (001) direction and V_2O_5 thin films were polycrystalline with orthorhombic structure. It was observed that transmission decreased as the molarities increased.

مقدمه

گیرد. معمولاً با روشهای مختلف لایه نشانی و در شرایط لایه نشانی متفاوت معمولاً اکسیدهای VO_2 ، V_6O_{13} ، V_nO_{2n+1} تشکیل می گردند.^[1] که از میان آنها بدلیل اشباع شدگی (بالاترین حالت اکسیداسیون) V_2O_5 در سیستم V-O از همه پایدارتر است. این ماده ساختار کریستالی سلول واحد اورتورومبیک وابسته به گروه فضایی P_{mmm} با پارامترهای شبکه $a=11.510 \text{ \AA}$ ، $b=3.563 \text{ \AA}$ ، $c=4.369 \text{ \AA}$ دارد.^[2] این ماده می تواند در ترکیب با اکسیدهای مولیبدن و تنگستن در

لایه های نازک اکسید های فلزی که حالت گذار دارند به دلیل کاربردهای فراوانشان شامل سویچ های اپتیکی و وسایل الکتروشیمیایی بطور گسترده ای مورد بررسی قرار گرفته اند. در حقیقت فعالیت بالای الکتروشیمیایی، پایداری بالا و آسان بودن تشکیل لایه نازک ماده اکسید وانادیوم به روشهای مختلف لایه نشانی باعث شده است که این ماده در میکروباتری های حالت جامد و نیز بعنوان کاتالیست بطور گسترده ای مورد استفاده قرار