Preparation and Study Effects of Stirring Time on the Structural and Optical Properties of SnO_2 Nanoparticles

The 5th International scientific Conference on Nanotechnology& Advanced Materials Their Applications (ICNAMA 2015)3-4 Nov, 2015

Dr. Tagreed. M. Al-Saadi
College of Education for Pure Science Ibn-Al-Haithm, University of Baghdad, Baghdad
Email: tagreedmm2000@gmail.com
Dr.Ziyad Tariq Khodair
College of Science, University of Diala.
Noor A. Hameed
College of Education for Pure Science Ibn-Al-Haithm ,University of Baghdad ,Baghdad
Dr. T.A.AL-Dhahir
College of Education for Pure Science Ibn-Al-Haithm ,University of Baghdad ,Baghdad

Abstract

Tin Oxide nanoparticles (SnO_2-NPs) were prepared by mixing ($SnCl_4.5H_2O$) with distilled water at room temperature. The samples were characterized for their crystalline structure, morphology and chemical structure by using X-ray diffraction (XRD), Rietveld refinement, scanning electron microscopy (SEM) and fourier transform infrared spectroscopy (FTIR). The XRD data and Dicvol 91 software analysis the crystal system was found to be tetragonal structure for samples prepared under stirring time for (24,48,72) h with (a=4.745 , c=3.184), (a=4.768 , c=3.255) and (a=4.776 and c=3.257) respectively. The average of crystallite size calculated by using SEM it was 9.45 nm, 14.7 nm and 21.5 nm, for the same times, previously mentioned of stirring. The effect of stirring time on the crystal lattice distortion ratio, specific surface area and dislocation density was discussed. The optical band gap values of SnO_2-NPs were calculated to be about 3.4eV, 3.37eV and 3.2eV under stirring time for 24 h, 48 h and 72 h respectively by optical absorption measurement.

Keywords: SnO_2 nanoparticles, stirring time , XRD ,SEM, Rietveld refinement.

تحضير ودراسة تأثير زمن التحريك على الخصائص التركيبية والبصرية لثنائي أوكسيد القصدير النانوي

الخلاصة

تم تحضيرأوكسيد القصدير (SnO_2) النانوي بخلط ($SnCl_4.5H_2O$) بالماء المقطر بدرجة حرارة الغرفة ولثلاثة أزمان مختلفة من التحريك هي 24 و48 و 72 ساعة. وقد تم تشخيص التركيب البلوري والتركيب الكيميائي وأشكال الحبيبات النانوية المحضرة بإستخدام جهاز حيود الأشعة السينية (XRD) (بالإستعانة بتصفية ريتفيلد، وبرنامجDicvol 91) والمجهر الإلكتروني (SEM) و(FTIR). تبين ان النظام البلوري هو رباعي, وان (a=4.745 , c=3.184), (a=4.768 , c=3.255), (a=4.776 and c=3.257) تعود لأزمان24 و48 و72ساعة على التوالي . تم حساب متوسط الحجم الحبيبي

بإستخدام SEM وكان (21.5,14.7,9.45)nm لنفس الازمان المذكورة. كما نوقش تأثير زمن التحريك على نسبة التشوه والمساحة السطحية النوعية ، وكثافة الإنخلاعات للعينات المحضرة . تم دراسة الخواص البصرية وحسبت فجوة الطاقة حيث كانت eV (3.2,3.37,3.4) على التوالي للازمان المذكورة.

الكلمات المفتاحية: ثنائي أوكسيد القصدير النانوي ,زمن التحريك ,SEM,XRD,تصفية ريتفيلد