جامعة الموصل
كلية التربية للعلوم الصرفة

دراسة تأثير التلدين على الخصائص الفيزيائية لبعض اكاسيد المعادن النانوية التركيب ومزيجها

أبوبكر أمين حسين الدوري

رسالة ماجستير
الفيزياء

بإشراف
المدرس
الدكتور معتز صالح حسن الجبوري

١٤٤٢ هـ ٢٠٢١ م

الخلاصة

في هذه الدراسة تمت عملية التلدين للأكاسيد النانوية التركيب (أوكسيد الخارصين وأوكسيد النيكل) وعند درجات حرارة مختلفة (200°,500°,700°C) ولوقت محدد مقداره ساعة لكل تغيراً في درجات الحرارة، وذلك للتخلص من الضغوطات الداخلية، وإعادة تركيبها البلوري، وكذلك التغيير في خصائصها الفيزيائية والكيميائية، ومن ثم دراسة الخواص التركيبية والبصرية والسطحية للأكاسيد النانوية التركيب بعد كل تغير في درجات الحرارة.

كما تم إجراء عملية المزج بين هذه الأكاسيد النانوية التركيب (أوكسيد الخارصين وأوكسيد النيكل) وبنسب متفاوتة ودراسة تأثير المزج لهذه الأكاسيد.

أظهرت نتائج اختبارات حيود الأشعة السينية (XRD) لأوكسيد الخارصين أنه ذو تركيب متعدد التبلور ومن النوع السداسي، وأظهرت نتائج اختبارات حيود الأشعة السينية (XRD) لأوكسيد النيكل انه ذو تركيب متعدد التبلور ومن النوع المكعب، وأظهرت نتائج إختبارات حيود الأشعة السينية (XRD) لمزيج أوكسيد الخارصين مع أوكسيد النيكل لجميع النسب انه ذو تركيب متعدد التبلور ومن النوع المكعب.

تم حساب المسافات البلورية باستخدام قانون براك، وحساب معدل حجم الحبيبات البلورية بطريقة ديباي شيرر، أظهرت النتائج أن معدل الحجم الحبيبي البلوري يزداد بعد كل عمليات تغير في درجات الحرارة، وحساب معاملات ميلر وثوابت الشبيكة وعامل التشكيل وكثافة الإنخلاعات، إذ تم حساب هذه المعالم التركيبية قبل وبعد عملية التلدين الحراري وتمت مقارنتها مع بنك المعلومات (ICDD) الخاص بالبطاقات العالمية لحيود الأشعة السينية.

أظهرت نتائج مطيافية الاشعة تحت الحمراء (FTIR) ظهور آصرة (Zn-O) الكيميائية لأوكسيد الخارصين، أغلب الدراسات كانت تشير إلى ظهور آصرة (Zn-O) ضمن نطاق طيفي

Abstract

cm^{-1}(400-700)، وظهور آصرة (Ni-O) الكيميائية لأوكسيد النيكل ، وظهور آصرة (Zn-O) و(Ni-O) معا في مزيج أوكسيد الخارصين وأوكسيد النيكل.

تم قياس فجوة الطاقة للأكاسيد النانوية التركيب (الخارصين والنيكل) قبل وبعد عملية التلدين بواسطة قياسات اللمعان الضوئي (PL) إذ لوحظ أن هناك زيادة في فجوة الطاقة.

أظهرت نتائج صور (FESEM) أنها كانت ضمن المدى النانوي، وذلك بقياس أقطار الجسيمات النانوية، وأن الحجم الحبيبي لها قد إزداد بعد كل عملية تغيير في درجات الحرارة .

Abstract

In this study, the annealing process was carried out for nanocomposite oxides (zinc oxide and nickel oxide) at different temperatures (200°,500°,and700°C) for a specific time of an hour. The change in temperature prevents the problems related to the internal pressures and also allows regaining the crystallization as well. Further, This also aids the investigation of a bunch of parameters associated with the physical and chemical properties, structural properties, optical and surface properties of the nanocomposite oxides after each temperature change.

The process of mixing these oxides with nanocomposites (zinc oxide and nickel oxide) was carried with disparate proportions and the related changes were studied.

The X-ray diffraction results of zinc oxide showed that it has a hexagonal like poly-crystalline structure. On the other hand, the X-ray diffraction of the nickel oxide showed that it possess a cubic like multicrystalline. The X-ray diffraction results of the mixture (zinc oxide with nickel oxide), for all proportions, showed that it has a cubic like polycrystalline structure.

The crystalline distances were calculated using Brack's law and the average crystal size calculated using Debye Schearer method. The results showed that the rate of crystal size increases with each temperature change. Other structural parameters such as Miller coefficients, lattice constants,

the formation factor and the density of dislocations were calculated before and after the annealing process and compared with JCPDS data bank of the global X-ray diffraction cards.

The results of the infrared spectroscopy (FTIR) manifested a (Zn-O) chemical bond of zinc oxide at spectral range (400-700) cm^{-1} as confirmed by many studies elsewhere. Using same spectroscopic approach, the Ni-O chemical bond is confirmed with nickel oxide while the mixture manifested both (Zn-O) and (Ni-O) chemical bonds respectively.

The energy gap of the nanocomposite oxides (zinc and nickel) was measured before and after the annealing process using photoluminescence measurements (PL). The measurements indicated that there is an increase in the energy gap.

Based on the (FESEM) images, the diameter and the nanoscale range of the nanoparticles were confirmed. The results also elucidated that the particle size increases after each temperature change.

University of Mosul
College of Education
For Pure Science

Study the effect of annealing on the physical properties of some oxides nanopartides and their mixtures

Abubaker Ameen Hussein AL-dory

M.Sc thesis

Physics

Supervised by

Lecturer

Dr. Mutaz Salih Hasan AL-juboori

2021A. D. **1442A.H.**