

Synthesis of TiO₂ Nanoparticles by Using Sol-Gel Method and Its Applications as Antibacterial Agents

Dr. Adawiya J. Haider*, Lect. Zainab N. Jameel* & Dr.Samar Y. Taha**

* Center of Nanotechnology and Advanced Materials, University of Technology

**College of science for women, University of Baghdad.

Abstract:

TiO₂ nanoparticles were prepared from TiCl₄ as a precursor with ethanol solution with 1:10 ratio in ambient atmosphere, without additive. Sol-gel synthesized has been dried and calcined at (550-600)°C. The structure, morphology and the particle size of the nanoparticles were investigated by X-ray Diffraction and Scanning Electron Microscopy (SEM). The optical properties were studied by UV-Visible Spectrophotometer. Results showed that the anatase phase was only in titanium dioxide powder up to 500. The average grain size of TiO₂ nanoparticles was obtained in the range of (3- 30) nm. The synthesized TiO₂ nanoparticles in 10⁻⁵ and 10⁻³ concentrations exhibited superior antibacterial activity with two types of bacteria, *Escherichia coli* (*E-coli*) and *Staphylococcus aureus* respectively. TiO₂ nanoparticles are more efficient as antibacterial agents with *Staphylococcus aureus* as compared with *E-coli*.

Keyword: TiO₂ nanoparticles, TiCl₄, Sol-gel method, TiO₂ phases, antibacterial properties.

تصنيع جسيمات ثنائي اوكسيد التيتانيوم النانوية باستخدام طريقة محلول - جل وتطبيقاته كعوامل مضادة للبكتريا
أ.د.عدوية جمعة حيدر* م.زينب ناصر جميل* أ.م.د.سمر يونس طه**

* مركز بحوث النانوتكنولوجي والمواد المتقدمة, الجامعة التكنولوجية. ** كلية العلوم للبنات , جامعة بغداد.

الخلاصة:

تم تحضير جسيمات ثنائي اوكسيد التيتانيوم النانوية من رباعي كلوريد التيتانيوم ومحلول الايثانول بنسبة 10:1 في الظروف الاعتيادية وبدون اضافات. المحلول- جل المصنع يجفف ويسخن الى (550-600) درجة مئوية, ومن ثم تم تشخيص التركيب ومورفولوجيا السطح والحجم الحبيبي للجسيمات النانوية باستخدام جهاز حيود الاشعة السينية والمجهر الالكتروني الماسح والخصائص البصرية (فجوة الطاقة) باستخدام جهاز مطيافية الاشعة فوق البنفسجية - يتكون في مسحوق ثنائي اوكسيد التيتانيوم عند 500 درجة مئوية. معدل (anatase) المرئية. اظهرت النتائج طور الحجم الحبيبي لجسيمات التيتانيوم النانوية التي تم الحصول عليها كانت بمدى (3-30) نانومتر. جسيمات ثنائي اوكسيد التيتانيوم المصنعة بالتراكيز 10⁻⁵ و 10⁻³ تتصرف بفعالية مضادة للبكتريا فائقة مع نوعين من البكتريا على التوالي. جسيمات ثنائي اوكسيد التيتانيوم *Staphylococcus aureus* و *Escherichia coli* (*E-coli*) مقارنة مع *Staphylococcus aureus* النانوية تكون اكثر كفاءة كعوامل مضادة للبكتريا (*E-coli*).

كلمات مفتاحية: جسيمات ثنائي اوكسيد التيتانيوم النانوية, طريقة محلول- جل, اطوار ثنائي اوكسيد التيتانيوم, خصائص مضادة للبكتريا.

Material properties of A Novel Bioceramic Scaffold for the Bone Construction and in vitro Evaluated Tissue Engineering

Bahaa. F. Hussein*, Th. A. Abass, Magid S. Khalaf, Asmaa Hadi Mohammed
Centre of nano-Technology and Advance Material / University of Technology, Ministry of High
Education, Centre of nano-Technology and Advance Material / University of Technology

ABSTRACT

In this study, a novel three-dimensional porous scaffold was fabricated from nano particles (CaCO₃) with the micro-macro architecture for the purpose of bone repair, and their material properties were evaluated in vitro. Ideally, scaffold should have the following characteristics: biocompatible and biodegradable, suitable surface chemistry and highly porosity, with an interconnected pore net work. The method may not only accomplish the bone formation on the base of template (scaffold), but also optimize the mechanical properties of new formation. For the in vitro the cells were subculture for 5 weeks on the scaffold. The ability of cells to proliferate on this scaffold was assessed by a osteoblasts cells presented a significant increase in alkaline phosphatase activity and calcium deposits were observed at 21 days. Light and scanning electron microscopy revealed the presence of many osteoblast-like cells with development of calcification of the dense collagenous fibril network and bone matrix-like tissue were observed in many area of scaffold, resulting in the formation of bone-like tissue containing osteocyte-like cells. The scaffold properties was characterised by x-ray diffraction (XRD), Fourier-Transform infrared spectroscopy (FT-IR), Scanning Electron Microscopy (SEM), and Compression mechanical tests.

الخواص الجوهرية للسقالة الخزفية الحيوية المبتكرة بهندسة النسيج للبناء العظمي والمُقَيِّمة خارج الجسم

بهاء فخري حسين, ثامر عبود عباس, ماجد خلف, أسماء هادي محمد

الخلاصة

تضمنت الدراسة أبتكار سقالة مثقبة ثلاثية الأبعاد تم انشائها من جزيئات نانوية لمادة كربونات الصوديوم بشكل هندسي معماري دقيق وكبير لغرض بناء العظام وأعادتها الى الحالة الطبيعية الأولى. وقد تم تقييم هذه التركيبية خارج الجسم. وتمتاز السقالة المثالية المبتكرة والمستعملة في هذه الدراسة بعدة خصائص منها أن تكون متوافقة وقابلة للتفسخ بايولوجيا وذات اسطح مناسبة كيميائيا كما وتضم عدد كبير من المسامات المترابطة والمتداخلة مع بعضها بصورة جيدة وعلى شكل شبكة. كما أن الصفات الميكانيكية لها يجب ان تكون بأحسن المميزات في البناء العظمي للسقالة المبتكرة. أن تقييم السقالة المبتكرة خارج الجسم قد تم بأستعمال خلايا بانيات العظم المعزولة من نخاع العظم وعلى مدى 5 اسابيع من زرعها على السقالة فقد لوحظ هناك زيادة كبير في انتشار الخلايا بالإضافة الى الزيادة الهامة في نشاط مادة الفوسفات القاعدية وزيادة ترسيب مادة الكالسيوم خلال 21 يوم من التجربة. أظهر المجهر الضوئي والماسح الإلكتروني وجود العديد من خلايا بانيات العظم مع تطور وزيادة المادة الكلسية ووجود كثافة لألياف الكولاجين والمادة العظمية في مناطق عديدة من السقالة والذي ادى الى تشكيل نسيج شبه عظمي يحتوي على خلايا شبه عظمية. لقد تم تميز خواص السقالة المبتكرة بأستعمال الأشعة السينية المنحرفة, المجهر الماسح الإلكتروني, أختبارات الضغط الميكانيكية وتحويل الفوريرير السبكتروسكوبي تحت الحمراء.

Grafted polymer with nano materials (CNT, C60 and Activated carbon) using as working electrodes in cyclic voltammetric technique

¹*Assistant Professor Dr. Muhammed Mizher Radhi

²Associated Professor Dr.Tan Wee Tee

¹Health and Medical Technology College-Baghdad, Iraq (corresponding author)

E-mail: mmradhi@yahoo.com, mmradhi@healthtech.edu.iq mobile: 07901302475

²Department of Chemistry, Faculty of Science, University Putra Malaysia, 43400 UPM, Serdang, Selangor, Malaysia.

Abstract

Acrylonitrile was grafted on polystyrene and modified with nano materials such as CNT, C₆₀ and activated carbon using gamma-irradiation technique. This process was carried out at various gamma doses 0.2-1.5 Mrad (0.002-0.015 MGry) and used different percentage (w/w %) of monomer (Acrylonitrile) and catalyst ferrous ammonium sulfate(FAS). The new grafted polymer modified with nanometrials has good physical and chemical properties of hardness, insolubility, and stability. Also the sensitivity under conditions of cyclic voltammetry is significantly dependent on pH, electrolyte and scan rate. The grafted polymer modified with nano materials was used in different applications in electrochemistry such as in cyclic voltammetric technique by fabrication of working electrodes from these materials as a substitute of glassy carbon electrode, platinum electrode, gold electrode...etc. and self modified these electrodes with nanomaterials.

Keywords: Grafted polymer electrodes, CNT, C₆₀, AC, Cyclic voltammetry.

تعديل البوليمر المطعم بمواد نانوية (الكربون نانوتيوب والكربون 60 والكربون المنشط) واستخدامه في الاقطاب العاملة في تقنية الفولتامترية الحلقية

الاستاذ المساعد الدكتور محمد مزهر راضي^{1*}

الاستاذ المشارك الدكتور تان ووي تي²

كلية العلوم جامعة بوترا الماليزية- ماليزيا² كلية التقنيات الصحية والطبية - بغداد- العراق. ايميل:^{1*}

الخلاصة

تم تعديل البولي ستايرين المطعم بالاكريلونائتريل بمواد نانوية مثل الكربون نانوتيوب والكربون 60 والكربون المنشط باستخدام تقنية التشعيع بأشعة كاما. حيث استخدمت اشعة كاما بجرع مختلفة (0.002-0.015 MGry) m 0.2-1.5 Mrad. تم استخدام نسب مختلفة من المونومير (الاكريلونائتريل) ومن العامل المساعد كبريتات الامونيوم الحديدية. حيث تم الحصول على بوليمر مطعم ومعدل بمواد نانوية اكسبته صفات فيزيائية وكيميائية جيدة من حيث الصلابة والثباتية والذوبانية والاستقرارية وكذلك تحسسه العالي لتقنية الفولتامترية الحلقية في دراسة الحامضية المختلفة والمذيبات المختلفة وسرع المسح المختلفة. وتم استخدام هذه البوليمرات المطعمه في تطبيقات الكيمياء الكهربائية بتقنية الفولتامترية الحلقية وذلك بتصنيع الاقطاب العاملة كبدل للاقطاب العاملة التجارية مثل قطب الكربون الزجاجي والبلاتين والذهب وغيرها. كذلك يمكن استخدام هذه الاقطاب كاقطاب عاملة ومعدلة ذاتيا بالمواد النانوية.

الكلمات المفتاحية: اقطاب البوليمر المطعم, الكربون نانوتيوب, الكربون 60, الكربون المنشط, الفولتامترية الحلقية

Preparation and characterization of (TiO₂-SnO₂) thin films by Pulsed Laser Deposition

* Saja H.Rashed ** Adawiya J. Haider *** Samar Younis

Abstract:

In this work, mixed oxide (TiO₂-SnO₂) thin films were grown on Si (111) and glass substrates by pulsed laser deposition (PLD) method. The influences of increasing amounts of SnO₂ were investigated. The X-ray diffraction results show the peaks position of the plane was shifted towards higher angle values with increasing amounts of SnO₂. The surface morphology of the deposits materials was also studied by using a scanning electron microscope (SEM). The results show that, the grain sizes decrease with increasing SnO₂ content from the largest value (53.6) nm to smallest value (25.5) nm. From UV-visible spectroscopy, the distinct variations in the transmission spectra, and optical energy gap, of the thin films were also observed.

Keywords: Pulsed Laser Deposition (PLD), (TiO₂-SnO₂) thin films, Structural properties, Surface morphology, Optical properties

تحضير ودراسة اغشية رقيقة مكونة من خليط اوكسيد التيتانيوم واوكسيد القصدير بطريقة الترسيب بالليزر النبضي

الخلاصة

يتضمن هذا العمل ترسيب اغشية رقيقة من خليط اوكسيد التيتانيوم واوكسيد القصدير على السيلكون والزجاج باستخدام طريقة الترسيب بالليزر النبضي وقد تم مناقشة تأثير زيادة نسبة اوكسيد القصدير على خصائص خليط اوكسيد التيتانيوم والقصدير. وقد بينت نتائج حيود الاشعة السينية ان موقع القمم انحرفت باتجاه قيم الزوايا الاعلى بزيادة نسبة اوكسيد القصدير. اما مورفولوجية السطح للمادة المترسبة فقد تم دراستها بواسطة المجهر الماسح الالكتروني. وقد بينت النتائج ان الحجم الحبيبي للجسيمات النانوية قل بزيادة نسبة اوكسيد القصدير من الحجم الحبيبي (53.6 نانومتر) الى الحجم الحبيبي (25.5 نانومتر). وكذلك قد تم ملاحظة التغيرات الحاصلة لطيف النفاذية وكذلك فجوة الطاقة البصرية بواسطة قياسات مطياف النفاذية للأشعة المرئية وفوق البنفسجية.

Preparation and Characterization of TeO₂ Nanoparticles by pulsed laser Ablation in Water

Wafaa K. Khalef

Department of Applied Sciences, University of Technology.

Email: drwafaa1980@gmail.com

Abstract

Tellurium dioxide (TeO₂) nanoparticles were synthesized directly by pulsed laser ablation using Nd:YAG, $\lambda=1064\text{nm}$ laser in pure water. The AFM and XRD measurements, in combination with FTIR and UV-Vis spectroscopy have been employed for the characterization of the prepared samples. The effects of operating parameters on nanoparticles composition, production rate and size were also studied. The XRD measurements revealed crystallization structure of TeO₂ nanoparticles. The particle diameter by use of Scherer's equation was calculated to be about 28. nm and confirmed by AFM measurements. The UV-vis spectrum of the colloidal nanoparticles shows maximum absorbance around the UV region, indicating the formation of TeO₂ nanoparticles, which confirmed by FTIR.

Keywords: Pulsed laser ablation, Nano particles, Tellurium Nano-particles.

تحضير ودراسة خصائص جسيمات ثنائي اوكسيد التليريوم النانوية بواسطة القشط بليزر نبضي بالوسط المائي
الخلاصة

جسيمات ثنائي اوكسيد التليريوم TeO₂ النانوية تم تحضيرها بواسطة تشعيع معدن التليريوم النقي بليزر النديميوم ياك النبضي ذو الطول الموجي 1064 nm داخل الماء المقطر. تم تشخيص الجسيمات المتولدة بواسطة مجهر القوى الذرية AFM وحيود الاشعة السينية XRD ومطياف FTIR ومطياف المنطقة المرئية وفوق البنفسجية UV-Vis. تأثيرات عوامل التحضير وكفاءة التوليد وحجم الجسيمات المتولدة تمت دراستها. قياسات حيود الاشعة السينية توجي توليد التركيب البلوري لجسيمات TeO₂ النانوية. قطر الجسيمات النانوية تم حسابها بواسطة معادلة شيرر وكانت بحدود 28 nm وهي تتفق مع قياسات ال AFM. طيف الامتصاص للعوالق النانوية اظهرت قيمة امتصاص عظمى في المنطقة فوق بنفسجية والتي تدل على توليد جسيمات TeO₂ النانوية والتي اثبتت بواسطة قياسات ال FTIR ايضا.
الكلمات المفتاحية: القشط الليزري النبضي, الجسيمات النانوية, جسيمات التليريوم النانوية.

.Optical Design Optimization for Indoor Solar Illumination Using Truncated Tetrahedral Pyramid Concentrator

Dr. Hisham A. Maliek Ministry of Science and Technology

Talib Zeedan Al – Mosawi

Physics Department, College of Science, Al Mustansiriya University

Baghdad – Iraq

hushamabid@yahoo.com

Abstract

A concept of indoor solar illumination is described and designed. The solar illumination system is composed of a non tracking primary reflector and controlling mirrors. The primary reflector is in form of a truncated tetrahedral pyramid covered by a thin flat glass sheet on the wide opening of the pyramid to prevent dust to accumulate on the reflecting sides of the pyramid besides preventing dust from coming inside the room. The controlling mirrors are plane and rectangular. Each part of the solar illumination system is optically suited and compatible with other parts to realize high efficiency. The optical design is conducted for Baghdad city for interior building for two solstice days over the year. Research results showed that the design of the solar system is achieved on the base of minimum and maximum solar illuminance level in 21 June. Results showed that the optimum optical design for the pyramid is: concentration ratio is 3 for 90 cm entrance opening, 25° for half angle and 5° for controlling mirrors.

Keywords: Pyramid, half angle, concentration ratio, Illumination, Solstice day

تحقيق امثلية التصميم البصري للارادة الشمسية الداخلية باستخدام المركز الهرمي الرباعي الناقص
د . هشام عبد الملك عبد المجيد
طالب زيدان تبان الموسوي
وزارة العلوم و التكنولوجيا
قسم الفيزياء - كلية العلوم - الجامعة .د.

المستتصرية

بغداد – العراق

hushamabid@yahoo.com

الخلاصة

فكرة الانارة الشمسية الداخلية قد تم وصفها وتصميمها. تتألف منظومة الانارة الشمسية من عاكس اولي غير متتبع , مرابا للسيطرة على الانارة. يكون العاكس الاولي على شكل هرم رباعي ناقص مغطى بشريحة زجاجية رقيقة من جهة قاعدة الهرم وذلك لمنع الغبار من التجمع على السطوح العاكسة للهرم اضافة الى منع دخول الغبار الى داخل الغرفة. كل جزء من اجزاء منظومة الانارة الشمسية يكون متناسبا و متوافقا بصريا مع الاجزاء الاخرى و ذلك لتحقيق اعلى كفاءة لمنظومة الانارة. تم تنفيذ التصميم البصري للمنظومة الشمسية لمدينة بغداد و ليومي الانقلاب الشمسي. بينت نتائج البحث بأن التصميم تم انجازه على اساس مستوى الانارة الشمسية الدنيا و القصوى ليوم 21 من شهر حزيران. اشارت النتائج ان افضل تصميم لمنظومة الانارة تم على اساس اختيار اوطىء انارة مقبولة كانت كالاتي: نسبة التركيز الشمسي هي ثلاثة مرات عندما يكون قياس فتحة الدخول 90 سم و فتحة الخروج 30 سم و نصف زاوية ميلان الهرم 25 درجة و زاوية ميلان مرآة السيطرة هي 5 درجات.

Preparation N/M Polycrystalline ZnO powder as biosensor platform

Dr. Shatha Shammon Batros Jamil

Ministry of Sciences and Technology /Baghdad-Iraq
Shathajammel@yahoo.com

ABSTRACT

This work reports the syntheses of nano/micro size zinc oxide encapsulated polyaniline by wet chemical method at ambient condition. ZnO nano/micro particles were synthesized by simple and efficient method in aqueous media from zinc nitrate without any requirement of calcinations step at high temperature. These N/Ms were characterized by X-Ray Diffraction (XRD), Fourier Transform Infrared analysis (FTIR), X-Ray Florescence (XRF), particles distribution size (PDZ) and optical transmittance microscope (OTM). PL spectra for PANi, ZnO/PANi were studied also. This review highlights the potential use of ZnO in modified biosensing properties.

Keywords ZnO Nano/micro structures, chemical bath deposition growth of ZnO powder, biosensors

الخلاصة:

يتناول هذا البحث مسار تحضير اوكسيد الزنك مع البولي انيلين في المديات (مايكرو/نانو). حضرت الدقائق بطريقة المطول البسيطة والكفوة في وسط من محلول لنترات الزنك دون اي متطلبات لدرجات حرارة عالية. شخضت هذه الدقائق باستخدام حيود الاشعة السينية XRD وتقنية الـ FTIR و XRF والمجهر البصري النافذ. تم قياس توزيع حجوم الدقائق باستخدام تقنية PDZ. الخصائص البصرية درست باستخدام طيف الامتصاص في المنطقة فوق البنفسجية والمرئية وايضا طيف PL لاغشية من اوكسيد الزنك واوكسيد الزنك مع البولي انيلين. هذه الدراسة هي تسلط الضوء على خصائص اوكسيد الزنك لاستخدامه في تطبيقات التحسس البيولوجي

Dependence of structure and optical characterization of (Bi₂Te₃) films prepared by flash evaporation on annealing temperatures

Hussain Kh.Rasheed¹ . Ghuson H .Mohamed². Khalil I. Inad^{3*}

Abstract

In this study Bi₂Te₃ stoichiometry alloy was fabricated by using melting method in the electric furnace at temperature (580 0C for 6h). Thin films (Bi₂Te₃) were deposited by flash technique under vacuum 10-5 Torr . The thickness measured of films was 500nm .the influence of annealing temperature (100 -200) C⁰ was studied structure and optical properties of Bi₂Te₃ thin films. Structural properties for thin films of Bi₂Te₃ were investigated by XRD and AFM analysis. The XRD analysis of alloy show that poly crystalline phase for Bi₂Te₃ stoichiometry while the films prepared were amorphous at room temperature and phase transition to polycrystalline under annealing with preferred orientation at (015) corresponding to($2\theta = 27.639$).FT-IR measured were studied for Bi₂Te₃ in range of (400-4000)cm-1 under annealing temperature and this measured show that decreasing of Eg with increasing annealing temperature ,this can be interpreted in term improved the crystal structure.

Keywords: Bi₂Te₃ ,XRD ,AFM, FT-IR.

الخلاصة

في هذا البحث فإن سبيكة البزموت-تيلوريوم والتي تم حسابها وزنيا تم تحضيرها بطريقة الانصهار في فرن كهربائي ولمدة 6 ساعات. اما غشاء تلك السبيكة فقد تم تحضيره بطريقة التبخير⁰ وعند درجة حرارية تصل الى 580م⁰ الوميضي وعند ضغط واطيء يصل الى 10⁻⁵ تور⁵ *والعامل الرئيسي* والذي تمت دراسته في هذا البحث هو تأثير درجة حرارة التلدين على الخواص التركيبية والبصرية للغشاء ضمن المدى (100-200)م⁰. فبالنسبة للخواص التركيبية للغشاء فقد تمت دراستها باستخدام قياس نمط حيود الاشعة السينية وكذلك باستخدام قياس مجهر التركيب الدقيق لطبيعة سطح الغشاء. ان تحليل حيود الاشعة السينية اكد بأن سبيكة البزموت-تيلوريوم هي في طور متعدد التبلور اما الغشاء المحضر لنفس السبيكة فقد تبين انه في طور عشوائي عند درجة حرارة الغرفة ولكنه عند اجراء عملية تلدين الغشاء فإنه يتحول الى الطور متعدد التبلور. اما خواص الغشاء البصرية فقد تمت دراستها باستخدام قياس تحويلات فورير للاشعة تحت الحمراء حيث تبين ان فجوة الطاقة البصرية لمادة الغشاء تتناقص بازدياد درجة حرارة التلدين.

Antibacterial activity of treated- multiwall carbon nanotubes and their characterization

Adawiya J. Haider*, M.R.Mohammed**, Duha S. Ahmed**

*Nanotechnology advanced material research center adawiya_haider@yahoo.com, ** Applied Physics department University of Technology, Baghdad, Iraq D_mohamed11@yahoo.com & duha.saadi@yahoo.com

Abstract

In this study, multiwall carbon nanotubes (MWNTs) were modified with concentrated sulfuric acid and nitric acid. The activity of f-MWCNTs toward the removal and inactivation of bacteria Gram negative Bacteria (E.coli) were examined. Fourier transformed infrared spectroscopy (FTIR) shows formation of oxygen containing groups such as C=O and COOH. Scanning electron microscopy (SEM) was used to characterize the treated -MWCNTs structure due to oxidation during acid treatment. Moreover, the treated MWCNTs exhibited antimicrobial activities towards E.coli using viable cell technique. Finally, these observations point to the potential use of MWNTs as building blocks for antimicrobial materials.

Keywords: Antibacterial, Carbon nanotubes, antimicrobial activity, Functionalization

الفعالية المضادة للكربون النانوي المتعدد الجدران المعامل بالاحماض الكيماوية و خصائصها

*عدوية جمعة حيدر, **محمد راضي محمد, **ضحى سعدي احمد
*مركز النانو تكنولوجي وبحوث المواد المتقدمة, الجامعة التكنولوجية, بغداد, ** قسم العلوم التطبيقية, الجامعة التكنولوجية, بغداد العراق

الخلاصة

في هذه الدراسة تم تحسين مواصفات الكربون النانوي المتعدد الجدران MWNTs عن طريق معالته بالاحماض المركزة (حامض الكبريتك وحامض النتريك). وان فعالية الكربون النانوي المتعدد الجدران MWNTs باتجاه اخماد او ازالة بكتريا ذات الصبغة السالبة E.coli تم فحصها. مطياف الاشعة تحت الحمراء (FTIR) اظهرتكون مجاميع فعالة مثل C=O و COOH. استخدام المجهر الماسح الالكتروني (SEM) لدراسة خصائص تركيب MWNTs المعامل نتيجة الاكسدة خلال المعاملة بالاحماض.بالاضافة الى انه MWNTs المعامل اظهر فعالية بكتيرية مضادة باتجاه بكتريا E.coli باستخدام تقنية العد.واخير فان هذه الملاحظات تشير الى استخدام MWNTs كعوائق ضد المواد الجرثومية .

الكلمات المفتاحية: الفعالية المضادة,الكربون النانوي المتعدد الجدران,التوظيف

Electrical conductivity of carbon nanotube suspension prepared in different solution

Mayyadah H. Mohsin * Khawla S. khashan*

* Department of Applied Sciences, University of Technology

Maia_s2006@yahoo.com

Abstract:

In this work Carbon nanoparticle was synthesis by pulse laser ablation of graphite target in different solution. Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FTIR), Transmission electron microscopy (TEM) and conductivity meter were used to study chemical composition, size, morphology and conductivity of suspensions. FTIR spectra exhibit the presence of $\text{C}=\text{C}$, $\text{C}-\text{C}$ bond which indicates the formation of carbon nanoparticles. The TEM show the formation of spherical nanoparticles, aggregation of the carbon nanoparticles, morphology of carbon nanotube ((141.6 nm length and 16.6 nm diameter) in ethanol, but high-quality of CNTs in Iso-propanol with (11.1–46.15 nm) diameter and (261.1- 592.3 nm) length and the CNTs are uniform diameters in deionize water with diameters (12.2-25 nm) and (500 - 708.3 nm) length). Study the electrical conductivity; determine the activation energy of suspension and the conductivity depended on geometry of carbon nanoparticles.

Keywords: carbon nanotube, laser ablation, conductivity of suspension, morphology of carbon nanoparticles,

التوصيلية الكهربائية لمعلقات أنابيب الكربون النانوية المحضرة في محاليل مختلفة

الخلاصة

تم تحضير انابيب الكربون النانوية بواسطة الاستئصال بالليزر النبضي لهدف الكرافيت في محاليل مختلفة. تم استخدام مطياف تحويلات فورير تحت الحمراء و المجهر الالكتروني النافذ و مقياس التوصيلية لدراسة الاواصر الكيميائية و حجم الجسيمات وتركيب وطوبغرافية انابيب الكربون النانوية وتوصيلية المعلقات. قم الامتصاص للأشعة تحت الحمراء الظاهرة تدل على $\text{C}=\text{C}$, $\text{C}-\text{C}$ على التوالي شكلت الاواصر جسيمات الكربون النانوية العالقة داخل المذيب. يظهر المجهر الالكتروني النافذ تكوين جسيمات نانوية كروية و تكتل جسيمات الكربون النانوية و طوبغرافية انابيب الكربون النانوية بقطر يتراوح 16.6 nm وبطول 141.6 nm في الايثانول لكن بجودة عالية لانابيب الكربون النانوية في الايزوبروبانول بقطر يتراوح (11.1- 46.15 nm) و بطول (261.1-592.3nm) وانابيب كربون نانوية منتظمة في الماء الايوني و بقطر يتراوح (12.5 -25 nm) و بطول (500-708.3 nm) . دراسة التوصيلية الكهربائية وحساب الطاقة الفعالة للمعلقات و اعتماد التوصيلية على الشكل الهندسي لجسيمات الكربون النانوية ، التوصيلية الكهربائية لمعلق الايثانول اكثر من توصيلية معلق الايزوبروبانول والتوصيلية الكهربائية لمعلق الماء الايوني اكثر من كليهما.

Microfluidic Device for Cd²⁺ Detection Using Gold Nanoparticles

Shrok Al-Lami¹, Aws Faisal¹, Jamal F. Hamodi¹, Qahtan Aljamily¹, Hussian Ibrahim¹, Fayda

Hamood¹, Abidl Hussein Nagm¹, and G.P.Li²

1-Ministry of science and technology, Iraq

2-University of California, Irvine, USA

Abstract

A power-free single channel microfluidic device was designed for rapid and sensitive detection of cadmium (Cd²⁺). Unmodified gold nanoparticles (AuNP) colloid was prepared by an electrochemical method to detect Cd²⁺ into water upon colorimetric assay and electric resistance. The detection method based on color changes resulted from AuNP aggregation and their impact on surface plasmon resonance. Colloidal solutions of AuNPs have high extinction coefficients and absorption band in the visible region of the UV-Visible spectrum. Its position depends upon the Au particle size and inter-particles distance. Therefore, a well-designed chemical interaction between the analytic and AuNPs surroundings resulted in aggregates and changes in surface plasmon resonance band position and width that lead to visual detection of Cd²⁺. These visual results could be observed by the naked eye when the mixture color changed from red in blue with Cd²⁺ concentration. Optical property's changes with Cd²⁺ concentrations in water were studied via UV-Visible spectrometer. Using PDMS surface modified to construct microfluidic device supported to get stable electric resistance values for AuNP colloid and Cd aqueous solution mixture. Electric resistance results accomplished with UV-Visible results could be employed to detect low ion concentrations in water (10 µM) sensitively.

Key words: microfluidic device, Cd detection, AuNP, surface plasmon resonance.

معدة مايكروية لتحسس الكاديوم في الماء باستخدام جسيمات الذهب النانوية

شروق عبدالله اللامي , اوس فيصل قحطان الجميلي, جمال فاضل حمودي, فايدة حمود و عبد الحسين نجم

الخلاصة

تم في هذا البحث تصنيع معدة مايكروية للموائع لا تحتاج الى أي مصدر للطاقة في عملها لغرض التحسس الدقيق والسريع للكاديوم في الماء. استخدم محلول الذهب النانوي الغروي المحضر مختبريا بالطريقة الكهروكيميائية والخالي من أي اضافات. اعتمد مبدأ التحسس على التغييرات اللونية والكهربائية المصاحبة لتغير نسبة الكاديوم في الماء. ان آلية التغير اللوني تعتمد على ظاهرة surface plasmon resonance والتي تتأثر بشدة بمقدار تكتل جسيمات الذهب النانوية . ان قيمة الطول الموجي الذي تظهر فيه حزمة surface plasmon resonance تعتمد على حجم جسيمات الذهب النانوية وعلى المسافات البينية بينها. انعكست هذه الظاهرة على تغييرات لونية مصاحبة لتغير نسبة الكاديوم والتي يمكن ملاحظتها بالعين المجردة ومن تغير لون مزيج المحلول الغروي مع المحلول المائي الحاوي على الكاديوم من الاحمر الى البنفسجي المزرق. تمت دراسة طيف الامتصاص لمزيج المحلول الغروي مع المحلول المائي الحاوي على الكاديوم بمطيف الاشعة فوق البنفسجية - المرئية . الخواص الكهربائية درست باستخدام المعدة المايكروية والتي جرى ترسيب اوكسيد السليكون على سطح قنواتها الداخلية لتحديد الامتصاص خلال جدرانها والذي كان يؤدي الى عدم استقرار قيم المقاومة الكهربائية للمزيج. من خلال النتائج المستحصلة يمكن القول ان التوافقية بين النتائج الطيفية والكهربائية يمكن توظيفها لتحسس نسب واطئة من الكاديوم في الماء.

الكلمات المفتاحية: معدة مايكروية, تحسس الكاديوم, جسيمات الذهب النانوية, و surface plasmon resonance

Experimental Investigation of Heat Transfer Enhancement and flow with Ag , TiO₂ Ethylene Glycol Distilled Water Nanofluid In Horizontal Tube

Abdulhassan A. Karamallah

Khalid F.Sultan

Prof. Dr

Lect. Dr

Mech. Eng. Dept.

Electromechanical. Eng. Dept.

University of Technology

University of Technology

E- Mail: dr_ abdulhassank@yahoo.comE- mail: ksultan61@yahoo.com

Abstract

The present investigates experimentally the pressure drop and convective heat transfer coefficient of ethylene glycol(EG) and distilled water (DW) based Titanium oxide (TiO₂ (30nm)) and silver (Ag (50nm)) nanofluids in horizontal tube (4mm inner diameter ,6mm outer diameter, and length = 2.5m) in the fully developed laminar flow. The concentrations of nanofluid mixture used are ranging from (0.5 –5% vol). The properties of nanofluids (density, viscosity, thermal conductivity and specific heat) are practically measured. The obtained results show an increase in heat transfer coefficient of 35.4% for TiO₂ + DW, 30.2 % for TiO₂ + (EG + DW), 23.5%, for TiO₂+ EG and 50.6 % for Ag + DW, 36.2% for Ag + (EG + DW), 25.7 % for Ag + EG . The measured results show that Ag with distilled water nanofluid gives maximum heat transfer enhancement compared with other nanofluid used. As well as the experimental results show that the data for nanofluids friction factor show a good agreement with analytical prediction from the Darcy's equation for single – phase flow. This paper decided that the nanofluid behaviors are close to the typical Newtonian fluids through the relationship between viscosity and shear rate. Moreover to NuR are used to present the corresponding flow and heat transfer inside the tube.

Keywords: Nanofluid, Ethylene glycol, NuR , Enhancement

التحقيق التجريبي لتحسين انتقال الحرارة والجريان للموائع النانوية باستخدام الفضة , وأوكسيد التيتانيوم مع ايثيلين كلايكول وماء مقطر في أنبوب أفقي

د. خالد فيصل سلطان
قسم هندسة الكهروميكانيكية
الجامعة التكنولوجية

د. عبد الحسن عبد كرم الله
أقسام هندسة المكنات والمعدات
الجامعة التكنولوجية

الخلاصة

لقد تم قياس معامل انتقال الحرارة و انحدار الضغط لستة أنواع من الموائع الفائقة الدقة وهي

TiO₂ + DW, TiO₂ + (EG +DW), TiO₂ + EG, Ag + DW, Ag + (EG + DW), Ag + EG

لجريان طبقي كامل التشكيل في انبوب افقي القطر الداخلي (4 mm) والقطر الخارجي (6 mm) وبطول (2.5 m). وقد تمت الدراسة لستة أنواع من الموائع الفائقة الدقة مع مدى تراكيز للجزيئات النانوية يتراوح ما بين (0.5 – 5 vol %) كما وتم قياس الخواص الحرارية – الفيزيائية عمليا لهذه الموائع النانوية وهذه الخواص هي اللزوجة والحرارة النوعية، الموصلية الحرارية، الكثافة وأوضحت الدراسة أيضا مقدار الزيادة في نسب عدد نسلت لستة أنواع من الموائع الفائقة وهي اوكسيد التيتانيوم مع الماء المقطر، اوكسيد التيتانيوم مع الماء المقطر وايثيلين كلايكول، اوكسيد التيتانيوم مع ايثيلين كلايكول، الفضة مع الماء المقطر، الفضة مع ايثيلين كلايكول، الفضة مع ايثيلين كلايكول، وهذه النسب كانت بالتتابع (35.4%, 30.2 %, 23.5%, 50.6 %, 36.2%, 25.7 % وبينت النتائج العملية ان الفضة يعطي اكثر تحسين في انتقال الحرارة من باقي الموائع النانوية المستخدمة. وبينت الدراسة العملية أن قيم معامل الاحتكاك تتوافق جيدا مع القيم المستخرجة من معادلة دارسي لجريان أحادي الطور . أن الموائع الفائقة الدقة هي موائع نيوتنانية من خلال العلاقة الخطية بين اللزوجة ومعامل القص. بالإضافة إلى العامل NuR استخدم لإظهار مجال الجريان وانتقال الحرارة داخل الأنبوب.

Spontaneous formation of micro- and nano-fibers on In-Y thin films

Ahmed M. H. Al-Ghaban* and T. Takahashi

PhD in Materials Engineering
University of Technology-Baghdad, Materials Eng. Department
ahmed_gaban@yahoo.com**Abstract**

Large amount of In-rich fibers are found on combinatorially deposited In-Y thin film. Sizes, morphologies, and distributions of fibers are most likely dependent on the film composition. Oxidation of the film seems to play an important role for the spontaneous formation of fibers. Demonstrate a potential application of combinatorial method to study fibers. Open a possibility for novel synthesis technique of one dimensional nanostructured materials. The results presented could be utilized as a new synthesis technique for one-dimensional nanostructured materials. The SEM results improve the direct and spontaneous formation of In micro-and nano-fibers.

التشكيل العفوي لالياف نانوية ومايكروية من الاغشية الرقيقة لنظام من الانديوم-ياتريوم

الخلاصة

كمية كبيرة من الالياف النانوية الغنية بالانديوم وجدت في اغشية رقيقة مرسبة اندماجيا لنظام الانديوم-ياتريوم. وجد ان حجم وطوبغرافية وتوزيع هذه الالياف يعتمد بصورة اساسية على التركيب الكيماوي للغشاء المرسب. تعد اكسدة الغشاء من هذا النوع لاجب اساسي في تشكيل الالياف النانوية والميكروية بشكل عفوي لهذا النظام. تم شرح الية خاصة لاعداد تطبيقات تلائم هذا النوع من تشكيل الالياف النانوية احادية الاتجاه وفتح افاق جديدة لانشاء تقنيات تكوينها ونموها. تعد هذه الدراسة رائدة في عرض الية الاستفادة من هذه التقنية لتشكيل الياف نانوية ومايكروية ذات اتجاه احادي النمو. نتائج المجهر الالكتروني الماسح اثبتت التكوين المباشر والعفوي لالياف الانديوم بهذا النظام.

Characteristics and Evaluation of Nano Electronic Devices

Assist Prof. Dr. Hanan A. R. Akkar
Dr_hanauot@yahoo.com

M.Sc. Sarmad Kahlo
s.khalooq@yahoo.com

University of Technology
Department of Electrical Engineering
Baghdad/Iraq

Abstract

Recent developments in nanotechnology have demonstrated that it is feasible to manufacture Nano electronics devices using Carbon Nano Tubes (CNTs) and semiconductor Nano Wires (NWs), are used to enable high density in the Nano scale. Devices based on Nano scale objects with well-defined structure and original electronic properties are of great interest for the development of innovative electronic circuits. In this work a proposed design of carbon Nano Tube transistors, Nano RAMS, Nano wires, Nano Flip Flops, and Nano Diodes are presented. The objective of this work is to show that Carbon Nano Tube Field Effect Transistor (CNT FET) leads to an area reduction, Density of carbon Nano Tube as well as mobility between the channel is increased while the switching delay is decreased, better device performance based on the delay and power consumption when compared with MOSFET. In addition Nano CMOS when compared with CNTFET shows that CNTFET is a very promising and superior technology for its application to circuit design, more over CNTFET show access time reduction with temperature increase which is opposite to the Nano CMOS behavior delay in which it is increasing with temperature increase. The results presented are useful in characterizing and evaluating performance of Nano-devices and related circuits. An important result shows that CNTFET appears to be the best device to future for VLSI. Simulation method based on Matlab program for modeling the proposed design is done.

Keywords: Nanotechnology, Nano electronics, CMOS Technology, CNT.

تحليل خصائص العناصر النانو الكترونية

أ.م.د. حنان عبد الرضا عكار

الماجستير المهندس سرمد خلوق ياسين

s.khalooq@yahoo.com

Dr_hanauot@yahoo.com

الجامعة التكنولوجية

قسم الهندسة الكهربائية

الخلاصة

أثبتت التطورات الحديثة في تقنية النانو أنه من الممكن تصنيع أجهزة النانو باستخدام أنابيب نانو الكربون وأسلاك نانو أشباه الموصلات (NWs). إن العناصر التي تستند على مقياس النانو مع بنية واضحة المعالم والخصائص الإلكترونية الأصلية ذات أهمية كبيرة في تطوير الدوائر الإلكترونية المبتكرة. تم في هذا البحث تقديم مقترح لتصميم ترانزستورات صمامات النانو الكربونية، ذاكرة الوصول المؤقتة بالنانو تكنولوجي، أسلاك النانو، نطاقات النانو وثنائيات النانو، ومن خلال دراسته ترانزسترات تأثير المجال لصمامات النانو الكربونية تم تقليل المساحات بينما ازدادت كثافته صمامات النانو الكربونية والحركية بين القنوات، في الوقت الذي انخفض به وقت تاخير نقل التحكم واستهلاك الطاقة، عند المقارنه مع ترانزسترات تأثير المجال ذات البوابه المعزوله بالاضافه لما تقدم تم مقارنه النانو CMOS مع ترانزسترات تأثير المجال (CNT) والذي تبين تقنية النانو واعدة جداً ومتفوقة مما اعطى نتائج جيدة عند التصميم، كما تبين ان ترانزستور تأثير المجال (CNT) تعطي انخفاضاً اضافياً للزمن عند زياده درجه حراره مما نتج ان هذا النوع هو الاكثر جوده لمستقبل (VLSI) كما تم استخدام برنامج الماتلاب لتمثيل التصميم المقترحة في هذا البحث.

Prepare high quality SnO₂ films grown by (HPCVD)

Baha T. Chiad¹, Nathera Ali¹, Nagam Th.Ali²
Talib Zeedan Taban Al-Mosawi³

¹Physics Department, College of Science, University of Baghdad, Al-Jadiriya, Baghdad, (IRAQ)

²Ministry of science and technology, Baghdad, (IRAQ)

³Physics Department, College of Science, Al-Mustansiriyah University

Abstract

In this research SnO₂ thin films have been prepared by using hot plate atmospheric pressure chemical vapor deposition (HPCVD) on glass and Si(n-type) substrates at various temperatures. Optical properties were measured by UV-VIS spectrophotometer. Structure properties were studied by using X-ray diffraction (XRD), it shows that all films have a crystalline structure in nature and by increasing growth temperature from (350-500) °C diffraction peaks become sharper and grain size became larger. Atomic force microscopy (AFM) was used to analyze the morphology of the tin oxides surface structure. Roughness, & root mean square for different temperatures have been investigated.

Key words SnO₂, thin films, HPCVD

خلاصة

في هذا البحث تم تحضير أغشية تن اوكسيد بطريقة الترسيب الكيماوي بالبخار بالضغط الجوي على أساس حار من الزجاج وسيلكون لمختلف درجات الحرارة. الخصائص البصرية للغشاء تم قياسها باستخدام جهاز مطياف (UV-Vis). أما الخصائص التركيبية تم دراستها باستخدام حيود الأشعة السينية التي أوضحت انه جميع الأغشية هي ذات تركيب بلوري بطبيعتها وبتغيير حرارة نمو الغشاء لمدى (300-500) °C فان قمم الحيود أصبحت أكثر حدة والحجم الحبيبي يزداد. استخدم مجهر القوى الالكترونية لتحليل طوبوغرافيا وتركيب سطح أغشية تن اوكسيد حيث تم حساب الخشونة ومعدل الجذر التربيعي لمختلف درجات الحرارة.

Recycling of An Effluent Soot From Kademia Diesel-Power Plant As a Carbon Source For The Synthesis and Characterization of NanoCarbon

Dr. Adel Sharif Hamadi

University of Technology, Chemical Engineering Department, Baghdad

Email: adel_al_obaidi@yahoo.com

ABSTRACT

Soot obtained as an effluent from Kademia diesel-power station was recycled and utilized as feedstock for preparation of nano carbon particles. The porosity, surface area analysis featured by BET N₂ adsorption, proximate analysis, Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FTIR), X-ray diffraction (XRD), Scanning Electron Microscopy (SEM) were employed for the structural and morphological characterization of the nanocarbon formed. Ultimate analysis of the fuel oil samples indicate that the H/C ratio of nanospheres is less 0.085 which is an indication of crystallization in the nanomaterial formed.

The results obtained from BET analysis had specific surface area increases to 50 m²/g, comparing with 28 m²/g of that the raw soot. SEM results shows a variations in size and shape of nanocarbon particles formed. The FTIR spectrum of soot shows characteristic signals in the range of 400-4000 cm⁻¹ where corresponding to SO₄²⁻ (600 cm⁻¹), NO₃⁻ (850 cm⁻¹), CO₃²⁻ (900 cm⁻¹), SiO₄⁴⁻ (1050 cm⁻¹), C–OH aromatics (1250 cm⁻¹), NO₃⁻ (1300 cm⁻¹), CO₃²⁻ (1650 and 1720 cm⁻¹), C=CH alkenes (2930 cm⁻¹), and C – OH alcohols (3400 and 3550 cm⁻¹). XRD investigation indicates the presence of large amount of amorphous material in association with nanocarbon at moderately high intensity broad peak ; $2\theta=23.5140^\circ$, where at the low intensity; $2\theta=48.6389^\circ$ indicate of the low quality of nano material presented in the soot.

KEYWORDS Diesel Soot, NanoCarbon, Characterization , XRD, SEM, FTIR

استرجاع الدقائق الكربونية المتطايرة من محركات الديزل في محطة كهرباء ديزلات الكاظمية لتحضير وتقييم

خواص كربون بدرجة النانو

د. عادل شريف حمادي

الجامعة التكنولوجية/قسم الهندسة الكيماوية/بغداد - العراق

المخلص

تم اعادة تدوير السخام المتخلف من نفايات الغاز العادم لمحطة كهرباء ديزلات الكاظمية واستخدامها كمادة اولية لتحضير دقائق نانوكربون . لقد تم تقييم دقائق النانوكربون التركيبية بطرق تحليلية عديدة مثل المسامية, المساحة السطحية, التحليل التقريبي للعناصر, طيف الاشعة تحت الحمراء, حيود الاشعة السينية, والمجهر الالكتروني.

لقد بين التحليل النهائي لعناصر زيت الوقود انخفاض نسبة هيدروجين/كربون للكريات النانوية الى اقل من 0.085 مما يدل على تبلورها بشكل مواد نانوية. كما ان النتائج المستحصلة من تحليل BET تشير الى زيادة في المساحة السطحية النوعية الى 50 m²/g مقارنة مع 28 m²/g للسخام الخام. نتائج SEM تظهر الاختلافات في حجم وشكل جسيمات النانوكربون المتكونة. ان

تحليل الطيف FTIR بينت اشارات مميزة في حدود $400-4000\text{ cm}^{-1}$ حيث CO_3^{2-} (850 cm^{-1}) NO_3^- (600 cm^{-1}) SO_4^{2-} (900 cm^{-1}), SiO_4^{4-} (1050 cm^{-1}), C-OH aromatics (1250 cm^{-1}), NO_3^- (1300 cm^{-1}), CO_3^{2-} (1650 and 1720 cm^{-1}), C=CH alkenes (2930 cm^{-1}), and C - OH alcohols (3400 and 3550 cm^{-1}).
كبيرة من المواد الغير متبلورة بالاشترك مع جسيمات النانوكربون عند شدة مجال مرتفع $2\theta=23.5140^\circ$ بينما عند الشدة المنخفضة $2\theta=48.6389^\circ$ تشير الى تدني نوعية المواد النانوية الموجودة في السخام.

الكلمات الدالة:

السخام ,محركات الديزل,دقائق نانوكربون,تقييم خواص, استرجاع دقائق الكربون

Synthesis of Bi and Bi₂O₃ polymorphous structure using RPLD method

* Dr. Evan tariq Al Waisy ** Marwa S. Al Wazny

*Asst. prof department of Applied physics university of technology .Baghdad. Iraq

**Asst. lecturer, Laser eng. department, University of technology, Baghdad, Iraq

Abstract:

In the present work, Bismuth and Bismuth trioxide thin films were prepared using reactive pulse laser deposition technique. Different laser fluence was employed ranged from (1.8 J/cm² - 9.8 J/cm²) to investigated the physical properties. X –Ray diffraction result show a structure for the prepared films with monoclinic, tetragonal, and nonstoichiometric phases beside bismuth, while the atomic force microscopic result show grain size ranged from (33.48nm -131.6 nm) with different laser fluence. Optical properties result gave an energy gap value in the range of bismuth oxide (1.2-2.9 eV).

Key word: bismuth, bismuth oxide, reactive pulse laser deposition (RPLD)

تحضير البزموت واوكسيد البزموت عشوائي التركيب بطريقة الاقتلاع بالليزر النبضي الفعالة

الخلاصة :

في العمل الحالي, تم تحضير اغشية رقيقة لمادة البزموت والبزموت واوكسيد البزموت باستخدام تقنية الاقتلاع باستخدام الليزر النبضي الفعالة. شدة طاقات ليزر مختلفة بمدى (1.8 J/cm² - 9.8 J/cm²) ليتم تقصي الخصائص الفيزيائية. نتائج فحص حيود الاشعة السينية اظهرت تركيب متعدد التبلور للاغشية المحضرة بوجود اطوار α , β مع الاطوار الانتقالية مع وجود اثر لمعدن البزموت, بينما اظهرت نتائج فحص مجهر القوة الذرية حجم حبيبي يتراوح بين (33.48nm -131.6 nm) عند شدة طاقات ليزر مختلفة. اما نتائج الخصائص البصرية فأعطت فجوة طاقة بمدى (1.2 - 2.9 eV).

الكلمات الدالة : البزموت , واوكسيد البزموت , الاقتلاع بالليزر النبضي الفعالة

"Study the effect of rapid thermal annealing on thin films prepared by pulse laser deposition method"

*Heba Salam Tareq

*Applied Sciences Department, University of Technology/ Baghdad
Email: k_zakria2000@yahoo.com

Abstract:

In this paper, the synthesis of nanocrystalline Nickel oxide (NiO) thin films on quartz substrates using a pulsed 532 nm Q-Switched Nd:YAG laser is presented, the annealing temperature was varied from (200 - 400 °C). The X-ray diffraction (XRD) results show that the deposited films are crystalline in nature. Furthermore, a higher annealing temperature resulted in a thicker NiO film, which was attributed to an increased grain size. The morphology of deposited films were characterized by scanning electron microscope (SEM) and atomic force microscope (AFM); with increasing annealing temperature, the grain size increase. The grain size value (10,23 and 40 nm) for thin films annealing at 200, 300 and 400 °C respectively., and with increasing annealing temperature, surface roughness decrease. RMS roughness values were (13.5, 7.8 and 5.5 nm) for thin films annealing at 200, 300 and 400 °C respectively. UV-Vis spectrophotometric measurement showed high transparency (nearly 92 % in the wavelength range 400–900 nm) of the NiO thin film with a direct allowed band gap value lying in the range 3.51–3.6 eV.

Keywords : Nanostructure Nickel oxide, Transparent conducting oxides, PLD.

"دراسة تأثير التلدين الحراري السريع على الاغشية الرقيقة المحضرة بطريقة الترسيب بالليزر النبضي"
هبة سلام طارق

الخلاصة:

في بحثنا هذا , تم تحضير اغشية رقيقة نانوية لأكسيد النيكل (NiO) على قواعد من الكوارتز باستخدام ليزر نيدميوم ياك النبضي ذو الطول الموجي (532 nm) , تغيرت درجة حرارة التلدين من (200-400) درجة مئوية . اظهرت نتائج حيود الاشعة السينية ان الاغشية المحضرة ذات طبيعة بلورية , كما ادى زيادة درجة حرارة التلدين الى زيادة بالحجم الحبيبي لاغشية اوكسيد النيكل. تم دراسة طبوغرافية السطح باستخدام المجهر الالكتروني الماسح (SEM) ومجهر القوى الذرية (AFM) . بزيادة درجة حرارة التلدين ازداد الحجم الحبيبي. حيث تراوحت قيم الحجم الحبيبي لاغشية اوكسيد النيكل (10,23 و 40) نانومتر عند درجات حرارة تلدين (200 , 300 و 400) مئوية على التوالي. ايضا" ادت زيادة درجة حرارة التلدين الى نقصان بخشونة السطح للاغشية المحضرة. حيث تراوحت قيم الخشونة لاغشية اوكسيد النيكل (13.5 , 7.8 و 5.5) نانومتر عند درجات حرارة تلدين (200 , 300 و 400) مئوية على التوالي. كذلك تم دراسة الخصائص البصرية بواسطة مطياف النفاذية للأشعة المرئية وفوق البنفسجية . حيث اظهرت النتائج نفاذية أعلى من 92 % عند مدى الطول الموجي (400-900) نانومتر لاغشية اوكسيد النيكل الرقيقة وتراوحت قيمة فجوة الطاقة للانتقال المباشر المسموح (3.51 - 3.6) الكترون فولت.

"Effect of substrate temperature on nanostructure titanium dioxide thin films prepared by PLD"

* Khaled Z. Yahya * Adawiya J. Haider * Heba Salam Tarek ** Raad M. S. Al-Haddad

* School of Applied Sciences, University of Technology, Baghdad/Email: k_zakria2000@yahoo.com

** Baghdad University, Science college Physics department

Abstract

In this work, a double frequency Q-switching Nd:YAG laser beam ($\lambda=532\text{nm}$, laser fluence 1.2 J/cm^2 , repetition rate 10 Hz and the pulse duration 7ns) has been used, to deposit TiO_2 thin films pure on glass and Si (111) substrates. The structure properties of pure TiO_2 were investigated by means of x-ray diffraction. As a result, it has been found that film structure and properties strongly depended on substrate temperature. X-ray diffraction (XRD) showed that at substrate temperatures higher than 300°C the structure of the deposited thin films changed from amorphous to crystalline corresponding to the tetragonal TiO_2 anatase phase. The surface morphology of the deposits materials have been studied using scanning electron (SEM) and atomic force microscopes (AFM). The grain size of the nanoparticles observed at the surface depended on the substrate temperature, where 500°C was the best temperature and partial pressure of oxygen $5\times 10^{-1}\text{ mbar}$ was the best pressure during the growth process. RMS roughness increased with increasing substrate temperature (T_s) which are (11.2nm) for thin films deposited at $(500)^\circ\text{C}$. UV-VIS transmittance measurements have shown that our films are highly transparent in the visible wavelength region, with an average transmittance of $\sim 90\%$ which makes them suitable for sensor applications. The optical band gap of the films has been found to be 3.2 eV for indirect transition and 3.6 eV for direct transition at 400°C . The sensitivity toward CO gas has been measured under 50 ppm .

Keywords: Pulsed Laser Deposition (PLD), TiO_2 thin films, nonstructural gas sensor.

"دراسة تأثير درجة حرارة القاعدة على أغشية أكسيد التيتانيوم ذات التركيب النانوي المحضرة بطريقة الترسيب بالليزر النبضي".

الخلاصة:

في بحثنا هذا تم استعمال ليزر نيديميوم ياك النبضي ذو الطول الموجي (532 nm) ويعمل بتقنية عامل النوعية ذو معدل تكرارية (10 هرتز) وامتد نبضة 7 نانو ثانية لترسيب أغشية أكسيد التيتانيوم النقية على قواعد من الزجاج والسليكون (111). وتم دراسة الخصائص التركيبية لأغشية أكسيد التيتانيوم باستخدام حيود الأشعة السينية. وأثبتت نتائج الأشعة السينية الخصائص التركيبية لأكسيد التيتانيوم النقي حيث أظهرت النتائج ان تراكيب الأغشية وخصائصها تعتمد بشدة على درجة حرارة القاعدة حيث أظهرت نتائج حيود الأشعة السينية انه عند درجة حرارة قاعدة أكثر من 300°C يتحول تركيب الأغشية من عشوائي إلى بلوري مساوي إلى طور الأناتاس الرباعي لأكسيد التيتانيوم. تم دراسة طوبوغرافية السطح باستخدام المجهر الإلكتروني الماسح (SEM) ومجهر القوى الذرية (AFM). والحجم الحبيبي للجسيمات النانوية التي ظهرت عند السطح اعتمد على درجة حرارة القاعدة وكانت افضل درجة حرارة قاعدة هي 500°C وافضل ضغط اوكسجين عند انماء الغشاء كان (10^{-1} ملي بار). كما ادت زيادة درجة حرارة القاعدة الى زيادة خشونة السطح فبلغت قيمتها (11.2 نانومتر) عند درجة حرارة قاعدة 500°C . كذلك تم دراسة الخصائص البصرية بواسطة قياسات مطياف النفاذية للأشعة المرئية وفوق البنفسجية. كانت نتائج النفاذية البصرية أعلى من 90% مما يجعلها ملائمة لتطبيقات التحسسية. وعند اشابة أكسيد التيتانيوم بمعديني الفضة والبلاتين نلاحظ حدوث ازاحة بحافة الامتصاص نحو المنطقة المرئية. بلغت قيمة فجوة الطاقة البصرية الغير مباشرة (3.2 eV) و فجوة الطاقة البصرية المباشرة (3.6 eV) عند درجة حرارة قاعدة 400°C . تم حساب التحسسية لغاز CO تحت تركيز 50 جزء لكل مليون.

Determining tilt angle for fixed solar panel tosites of Iraq's provinces by using the programs on NASA and Google earth websites

Imad.Jawad.Khadim,Emad.Jaleel .Mahdi ,Ali.Hussian.Ubaid

Abstract

The amount of generated electricity by photovoltaic fixed panels depend on tilt angles so must be identified correctly and accurately to increase the rates of solar radiation falling on them in this research were the optimal tilt angle of solar panels on locations of all Iraq provinces monthly and annually by locating a accurate GPS location depending on Google Earth program and then determining the values of the optimum tilt angles using the program in the NASA website. has been found that the optimal tilt angle range between 28.3 for the province of Basra as a minimum tilt angle with the horizon and 34.5 for the province of Dohuk as highest tilt angle with the horizon. has been shown that the difference between the inclination angles optimal annually to Iraq's provinces on the horizon for the solar panels and between latitudes for those provinces almost invariably ranging from 2 to 3 degrees. was noted that the difference between the monthly optimal tilt angles of provinces is ranging from 1 to 8 degrees

. تحديد زوايا ميل الألواح الشمسية الثابتة لمواقع محافظات العراق باستخدام برامج على موقع وكالة ناسا

وGoogle earth

عماد جواد كاظم , عماد جليل مهدي , علي حسين عبيد

الخلاصة

يعتمد مقدار الطاقة الكهربائية المنتجة من ألواح الخلايا الشمسية الثابتة بشكل كبير على زوايا ميلها مع الأفق لذلك يجب تحديدها بشكل صحيح ودقيق لزيادة معدلات الإشعاع الشمسي الساقط عليها وفي هذا البحث تم تحديد زوايا ميل الألواح الشمسية المثلى لمواقع محافظات كافة العراق شهريا و سنويا من خلال تحديد مواقعها بشكل دقيق اعتمادا على برنامج Google earth وتم تحديد قيم زوايا الميل المثلى باستخدام برنامج في موقع وكالة ناسا وقد وجد أنها تتراوح بين زاوية ميل مع الأفق 28,3 لمحافظة البصرة كأدنى زاوية ميل مع الأفق و34,5 لمحافظة دهوك كأعلى زاوية ميل مع الأفق وقد تبين إن الفرق بين زوايا الميل المثلى سنويا لم محافظات العراق عن الأفق للألواح الشمسية وبين خطوط العرض لتلك المحافظات ثابت تقريبا ويتراوح بين 2 إلى 3 درجة ولوحظ إن الفرق بين زوايا الميل المثلى شهريا للمحافظات يتراوح بين قيم 1° إلى 8° درجة خلال السنة.

Developing the alumina hybrid sol-gel coating for steel oxidation protection at high temperatures

Mohammed Hussein J. Al-atia

Directorate of materials researches\ Ministry of science & Technology

E-mail: mohammed57online@yahoo.com

Abstract

The use of nano alumina thin film by hybrid sol-gel route to protect steel from high-temperature oxidation is limited due to the low thermal stability of this coat. In this work, new approach has been study to minimize this effect. The chemical compositions of xerogel obtained from normal alumina hybrid sol-gel were varied, then recombining with water to form the modified coating solutions. Laser diffraction technique has been used to measure the growth of clusters sizes in different modified solutions. X-ray diffraction analysis to characterize the alumina phase's changes as a function of temperatures, and gravimetric weight change method to determine the oxidation rate of steel before and after coating. The results showed five changes in alumina phase during heating to 950°C, which are similar to that recorded for the natural ore of boehmite, and the partial removal of non stable by-products constituents associated with xerogel has considerable effect on the degree of particles aggregation and agglomeration in solutions. This worked to improve the thermal stability of the coating layer, and show considerable resistance to cracks formation. At 50% removal, the oxidation rate of HSLA steel specimens was enhanced by 88 % at 950°C compared to the steel before coating.

Key words: Sol-gel, Alumina, Transition alumina, Coatings, High temperature oxidation, Heat treatment.

تطوير طلاء الألومينا الجلاتيني الهجين لحماية الفولاذ من الأكسدة
في درجات الحرارة العالية

محمد حسين جعفر العطية

دائرة بحوث المواد / وزارة العلوم والتكنولوجيا

الخلاصة

يستخدم طلاء الألومينا النانومتري بطريقة المحلول الجلاتيني الهجين لحماية الفولاذ من الأكسدة بدرجات الحرارة العالية بشكل محدود بسبب محدودية استقرارية هذه الطبقة. في هذا البحث، تمت دراسة توجه جديد للتقليل من هذا التأثير، إذ تم تغيير مكونات تركيبة الجلاتين الصلب المستحصل من محلول الألومينا الجلاتيني الهجين الاعتيادي ثم إعادة تشتيته في الماء لتكوين محاليل طلاء مطورة بتركيز 2.5mol/l ألومينا. استخدمت تقنية الحيود الليزرية لقياس حجم نمو عناقيد الجسيمات النانومترية في هذه المحاليل، وتحليل حيود الأشعة السينية لتوصيف التحولات الطورية للألومينا بدلالة درجة الحرارة. كذلك استخدمت طريقة اعتماد الفرق الوزني للنماذج في احتساب معدل الأكسدة قبل وبعد الطلاء. بينت النتائج حصول خمسة تحولات طورية للألومينا خلال التسخين إلى 950°C، هذه الأطوار تقارن بتلك المستحصلة لخم البوهمايت الطبيعي، وان التخلص الجزئي للنواتج العرضية غير المستقرة من تركيبة الجلاتين المجفف يغير من مدى تجمع وتكثف الجسيمات في المحلول، وبالتالي يحسن من الاستقرار الحرارية لطبقة الطلاء ويظهر مقاومة واضحة لتكوّن التشققات. عند بلوغ نسبة إزالة 50% أظهرت نتائج فحص الأكسدة عند 950°C تحسن في معدل الأكسدة لنماذج الفولاذ منخفض السبائك عالية المقاومة، بعد طلائها بمحلول الطلاء المطور، بمقدار 88% عما كان عليه المعدل ما قبل الطلاء.

الكلمات المفتاحية: المحلول الجلاتيني، الألومينا، الألومينا الانتقالية، الطلاء، الأكسدة بدرجات الحرارة العالية، التعامل الحراري.

"Influence of Deposition Temperature on Structure and Morphology of Nanostructured SnO₂ Films Synthesized by Pulsed Laser Deposition (PLD)

*Suaad .S.Shaker

** Adawiya J. Haider

Abstract

Nanostructured Tin oxide thin films were deposited on the Si (111) substrate using pulsed laser deposition technique at different substrate temperatures (200, 300,400 and 500 °C) in an oxygen pressure ($5*10^{-1}$ mbar). The structure and morphology of the as-deposited films indicate that the film crystallinity and surface topography are influenced by the deposition temperature by changing from an almost amorphous to crystalline nanostructure and rougher topography at a higher substrate temperature. Hall effect has been studied to estimate the type of carriers, from the result we deduced that the SnO₂ thin films are n-type.

تأثير درجة حرارة الترسيب على بنية ومورفولوجي التراكيب النانوية لأغشية ثنائي اوكسيد القصدير المحضرة بطريقة الترسيب بالليزر النبضي

الخلاصه :

التراكيب النانوية لثنائي اوكسيد القصدير المرسبة على قواعد من السليكون(111) باستعمال تقنيه الترسيب بالليزر النبضي وبمختلف درجة حرارة الترسيب (200 °C,300 °C,400 °C,500 °C) في ضغط أوكسجين ($5*10^{-1}$ mbar). بينت التراكيب ومورفولوجيه الاغشيه المرسبة ان تبلور الغشاء والطوبوغرافيا الأسطح قد تتأثر بدرجة حرارة الترسيب بواسطة التغير من عديم التبلور الى تراكيب نانويه متبلورة ومع أسطح خشنه عند درجة الحرارة العالية. وتم دراسة تأثير هول وبينت النتائج ان اغشيه ثنائي اوكسيد القصدير هي من النوع السالب

Keywords: Pulsed Laser Deposition (PLD), SnO₂ thin films, nonstructural.

Alkali metal (or alkaline earth metal) supported catalysts on Nanoporous SBA-15 for the synthesis of biodiesel.

Talib M. Albayati^{1*} and Aidan M. Doyle²

1. Department of Chemical Engineering, University of Technology, 52 Alsinaa St., PO Box 35010, Baghdad, Iraq; talib_albyati@yahoo.com

2. Division of Chemistry and Environmental Science, Manchester Metropolitan University, Chester St., Manchester, M1 5GD, United Kingdom; a.m.doyle@mmu.ac.uk

* Corresponding author; talib_albyati@yahoo.com

Abstracts

The influence of alkali metal (or alkaline earth metal) supported catalysts on prepared SBA-15 for the synthesis of agro or biodiesel fuels from vegetable oil were investigated via heterogeneous catalytic reaction. The structural and textural features encapsulated Nanoporous Material SBA-15 were studied by X-ray diffraction, scanning electron microscopy (SEM), EDAX, nitrogen adsorption-desorption (BET) and FTIR characterization were also carried out on the catalysts before and after loading. Mild conditions (atmospheric pressure and 65 °C) were chosen for catalytic activity reaction testing in a batch reactor. The results show that all the catalysts were found active for the esterification reaction of vegetable oil conversion around (85-94%).

This study shows that the alkali metal (or alkaline earth metal) and alkali metal hydroxides supported catalysts on SBA-15 based catalyst has proven to be a promising one for the transesterification of vegetable oil with methanol.

Keywords: Esterification reaction, Biodiesels, zeolites, meso-porous silica, SBA-15, alkali metal, alkali hydroxide.

تصنيع الوقود الحيوي بواسطة العوامل الحفازة النانوية المسامية السائدة للمعادن القلوية وهيدروكسيداتها
طالب محمد نايف البياتي^{1*} ، نيدن دويل²

1. قسم الهندسة الكيماوية / الجامعة التكنولوجية / بغداد / جمهورية العراق.
 2. قسم الكيمياء وعلوم البيئة / جامعة مانجستر ميتروبولتن / مانجستر / المملكة المتحدة البريطانية.
- (talib_albyati@yahoo.com)* البريد الإلكتروني للباحث:

الخلاصة

تشكل الفلزات القلوية المجموعة الأولى من الجدول الدوري. تتكون هذه العائلة من العناصر الليثيوم (Li)، الصوديوم (Na)، البوتاسيوم (K)، الروبيديوم (Rb)، السيزيوم (Cs)، والفرانسيوم (Fr) على الترتيب. ان تأثير الفلزات القلوية وهيدروكسيداتها المحملة على العامل المحفز النانوسامي (العامل المساعد) SBA-15 لصناعة وقود الديزل الحيوي من الزيوت النباتية تم دراستها عن طريق التفاعل المحفز الغير المتجانس. ان تركيب المادة ومميزات السطح الخارجي للمادة النانوية المسامية تم دراستها قبل وبعد التحميل. بواسطة الاشعة السينية XRD بالإضافة الى دراسة المسح الإلكتروني المجهر SEM وتحليل نسبة العناصر EDAX. وكما تم قياس المساحة السطحية وقطر المسامات بواسطة غاز النيتروجين بعملية الامدصاص وازالة الامدصاص BET. بالإضافة الى قياس المجاميع الفعالة بواسطة FT-IR. وقد تم اختيار ظروف معتدلة لعملية التشغيل عند الضغط الجوي (1) ودرجة حرارة 65 مئوي لدراسة فعالية العامل المساعد. وظهرت النتائج التي تم الحصول عليها في جميع انواع العوامل الحفازة التي اختبرت في تفاعل الاسترة بان تحويل الزيت النباتي الى البايو ديزل او الوقود الحيوي كان بحدود (85-94%). وتبين هذه الدراسة ان الفلزات القلوية وهيدروكسيداتها المحملة كمحفزات على المادة النانوية المسامية SBA-15 قد اثبتت كون واحدة من العوامل المحفزة الجيدة لتفاعلات الاسترة لانتاج الوقود الحيوي من تفاعل الزيوت النباتية مع الميثانول.

الكلمات المرشدة: تفاعلات الاسترة: البايو ديزل (الوقود الحيوي): المادة النانوية المسامية SBA-15 : الفلزات القلوية: الهيدروكسيدات القلوية.

Study of Erosion- Corrosion Behavior of Aluminum Metal Matrix Composite

Dr.muna K. ABAS

Mohammed Abdulatif Ahmed

The aim of present work is to study the erosion –corrosion behavior of aluminum metal composite which consists of the (Al – 12wt % Si) alloy as matrix phase and 10wt% SiC particles as reinforcing phase. Composite material was prepared by stir casting using vortex technique. A general corrosion and erosion-corrosion for the base alloy and the prepared composite were carried out in 3.5wt% NaCl solution as corrosive medium for general corrosion while in erosion-corrosion ,with varying impact angles (0° ,30° ,45° and 90°) in slurry solution (1wt% SiO₂ sand in 3.5wt% NaCl solution as the erodent).

It was found that the general corrosion rate for composite specimen is lower than that of the base alloy(Al-12%Si). In case of erosion-corrosion results, it was found that the weight loss rate or corrosion rate in (gmd) unit at impact angle (0°) is lower than that of other impact angles for the base alloy and composite material.

Keywords: erosion-corrosion , aluminum metal composite, seawater, corrosion rate

الملخص

يهدف البحث الحالي الى دراسة سلوك تأكل التعرية لمادة مركبة ذات أساس من سبيكة (الألمنيوم-12 % سليكون) مقواة بدقائق كاربيد السليكون بنسبة وزنية 10%. وقد تم تحضير المادة المركبة بطريقة السباكة باستعمال تقنية الدوامة . وقد أجري اختبار التآكل العام والتآكل بالتعرية للسبيكة الأساس والمادة المركبة في محلول ملح الطعام بنسبة وزنية 3.5 % وفي محلول عالق يتكون (من رمل السليكا بنسبة 1 % في محلول ملحي من NaCl 3.5 %) على التعاقب عند زوايا صدمة مختلفة هي: (0° ,30° ,45° 90°). في المحلول العالق. وقد جد ان معدل التآكل العام للمادة المركبة اقل من السبيكة الأساس. أما نتائج تأكل التعرية فقد وجد أن معدل التآكل بوحدة (gmd) عند زاوية صدمة صفركان أقل مما هو عليه عند الزوايا الاخرى لكل من السبيكة الأساس المادة المركبة.

A COMPARISON BETWEEN SINUSOIDAL OSCILLATION AND CONSTANT TEMPERATURE BOUNDARY CONDITIONS IN ANNULUS FILLED WITH POROUS MEDIA SATURATED WITH NANOFLUID

Asst. Prof. Dr. Manal H. AL – Hafidh*

Abstract

A numerical study has been carried out to investigate the heat transfer by natural convection of nanofluid taking copper as nano particles and the water as based fluid in a three dimensional annulus enclosure filled with porous media between two horizontal concentric cylinders with 12 annular fins of 3mm length and 2.4 mm thickness attached to the inner cylinder under steady state condition and different wall temperature boundary conditions. The governing equations which used are continuity, momentum and energy equations under an assumptions used Darcy law and Boussinesq's approximation which are transformed to dimensionless equations. The finite difference approach is used to obtain all the computational results using the MATLAB- 7 program. The parameters affected on the system are modified Rayleigh number ($Ra^* \leq 500$), dimensionless amplitude ($0 \leq a \leq 0.8$), constant dimensionless time $\tau = 0.2$ and dimensionless period η' (0.005 – 0.05) and the volume fraction ($0 \leq \phi \leq 0.3$). The results show an enhancement in heat transfer for sinusoidal oscillation boundary condition and an extra enhancement in heat transfer achieved when adding nano particles. The Nusselt number ratio (NUR) increase until $Ra^* > 100$ then it reaches a constant value. A correlation for Nu in terms of Ra, ϕ and dimensionless amplitude (a) has been developed for inner hot cylinder.

Keywords: Three Dimensional Annulus, Laminar Flow, Natural Convection, Nanofluid, Porous Media.

مقارنة بين درجة الحرارة الثابتة والمتغيرة جيبيا لظروف تخوم محتوى حلقي مملوء بوسط مسامي مشبع بمائع النانو

أ.م. د. منال الحافظ
قسم الهندسة الميكانيكية/ جامعة بغداد

الخلاصة:

أجريت في هذا البحث دراسة عددية لإنتقال الطاقة الحرارية بالحمل الحر لمائع نانو باستخدام جسيمات نانو النحاس Cu في الماء كمائع أساس في فجوة حلقيّة ثلاثية الأبعاد مملوءة بوسط مسامي بين أسطوانتين أفقيتين متحدتي المركز بوجود 12 زعنفة بطول 3mm وسمك 2.4 mm متصلة بالإسطوانة الداخلية تحت شروط حالة الإستقرار. المعادلات الحاكمة هي معادلة الاسـتمارية والطاقة.

Synthesis of porous silicon (PS) prepared by electrochemical etching

Adawiya J.Haider *Jassim M. Abass** ,Omar abdulkreem**

*Nanotechnology advanced material research center, Technology university, Baghdad, Iraq, **University of Anbar , College of science , Anbar,Iraq

ABSTRACT

Porous silicon (PS) layers were formed on p-type silicon (Si) wafers by using electrochemical etching method. The influence of varying etching time in the anodizing solution, on structural and optical properties of porous silicon has been investigated. Additionally, the thickness and porosity of the layers were measured using the gravimetric method. Moreover, the surface morphology was studied by Scanning Electron Microscope (SEM) and (FTIR). Finally, the optical properties of porous silicon on silicon substrates were investigated by employing photoluminescence (PL).

Keywords: Porous silicon, Electrochemical etching, Porosity, Morphological properties, Photoluminescence.

الخلاصة

تم تشكيل طبقات السيلكون المسامي على شرائح السيلكون نوع p . فحص تأثير اختلاف زمن القشط على الخصائص التركيبية والبصرية للسيلكون المسامي . بالإضافة الى ذلك فإنه تم احتساب السمك و مسامية الطبقات باستخدام الطريق الوزنيه درست طوبوغرافية السطح باستخدام المجهر الماسح الألكتروني SEM أخيراً لقد تمت دراسة الخصائص البصرية للسيلكون المسامي باستخدام طيف اللمعان الضوئي PL .

*Synthesis Nanostructure SnO₂:Mn Thin Films Using Certain
Concentration of Mn Dopant and Study the Structural Properties of the
Prepared Films*

Nada M. Saeed

Department of Physics, College of Science, University of Baghdad.

[E-mail: nadaalkhanchi@yahoo.com](mailto:nadaalkhanchi@yahoo.com)

Semi-conducting Tin Oxide doped Mn (SnO₂:Mn) thin films were prepared onto hot glass substrate by using chemical spray pyrolysis technique using Nitrogen as the carrier gas, the substrate temperature was fixed around 325 °C±5°C. The precursor solution was prepared by using SnCl₄.5H₂O as starting materials to obtain tin dioxide SnO₂. The used technique has proven its simplicity and low cost. The structure of the prepared films was studied by using x-ray diffraction technique and by using atomic force microscope (AFM), the results show that the prepared films were nanostructure, the average grain size will decreased after using 0.03% Mn as dopping material. The optical spectrum of SnO₂:Mn films was studied by using VIS-UV-NIR spectrophotometer; the transmittance and the absorbance spectrum have been recorded at wavelength within the range 200-1100 nm. The results indicate that the films exhibit high transmission in the mid of the visible region of the electromagnetic spectrum, the moderately high transmissions of the films throughout the UV-VIS regions make it a good material for photovoltaic applications.

تصنيع اغشية رقيقة ذات تركيب نانوي لأوكسيد القصدير المشوب بمادة المنغنيز باستعمال نسبة محددة من تركيز

مادة المنغنيز ودراسة الخواص التركيبية للاغشية المحضرة

ندى محمد سعيد

قسم الفيزياء، كلية العلوم، جامعة بغداد، بغداد، العراق

[E-mail: nadaalkhanchi@yahoo.com](mailto:nadaalkhanchi@yahoo.com)

ض ال خ ل ا

تم تحضير اغشية رقيقة من شبة الموصل ذو التركيب نانوي لاوكسيد القصدير ولأوكسيد القصدير المشوب بمادة المنغنيز على قواعد زجاجية ساخنة بدرجة حرارية حوالي 325±5 درجة مئوية باستخدام طريقة الرش الكيميائي الحراري مع النتروجين كغاز حامل عند تحضير الاغشية الرقيقة. وقد تم تحضير محلول الرش من

مادة كلوريد القصدير $\text{SnCl}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ عند تحضير اوكسيد القصدير النقي. لقد اثبتت تقنية الرش الكيميائي الحراري بساطتها ورخص الثمن للحصول على الاغشية الرقيقة, تم دراسة تركيب الاغشية المحضرة باستخدام فحوصات حيود الاشعة السينية وباستخدام صور المجهر الالكتروني. وقد تبين بان الحجم البلوري يقل ليصبح ضمن الحدود النانوية عند تشويب اوكسيد القصدير بمادة المنغنيز وبنسبة 0.03%.

تم دراسة الخواص البصرية للأغشية المحضرة باستعمال مطياف يعمل ضمن الأطوال الموجية تحت الحمراء المرئية- وفوق البنفسجية (VIS-UV IR). اشتملت دراسة الخواص البصرية على تسجيل طيفي الامتصاصية والنفاذية للأغشية المحضرة ضمن مدى الأطوال الموجية 200-1100 nm, أظهرت الدراسة البصرية بان الأغشية المشوبة لها شفافية عالية عند متوسط المدى المرئي ومدى الاطوال فوق البنفسجية, وبهذه الخاصية فانها تكون مواد مناسبة لتطبيقات الخلايا الشمسية.

Study The Thermal Properties for Polymer Matrix Composite Reinforced by Toner Carbon Nanoparticles TCNP

Ahmed Jadah*, Harith.I. Jaffer**

* Department of Physics, College of Science, University of Wasit.

**Department of Physics, College of Science, University of Baghdad.

kutpc19@yahoo.com

Abstract

Thermally conductive polymer composites offer new possibilities for replacing metal parts in several applications, including power electronics, electric motors and generators, heat exchangers etc., thanks to the polymer advantages such as light weight, corrosion resistance and ease of processing. This work focuses on studying the addition effect of the prepared toner carbon nanoparticles TCNP with particles size of (89.77nm) as a nanoparticles with different weight percentages (2, 4, 6) % to the unsaturated polyester resin (UPE), epoxy resin as a matrix to prepare polyester nanocomposites and epoxy nanocomposites. The molding method was used to prepare polymers and their nanocomposites sheets. And study the effect of this additive material on thermal conductivity coefficient (k) of the resins used. The results show increased thermal conductive of the resins (UPE, EP) by increased thermal conductivity coefficient value after addition this material. Also the value of thermal conductive increased with increasing of additive percentage of carbon powder as illustrated in diagrams which represent the relation between thermal conductivity coefficient (k) with weight fraction. **Keywords:** -Thermal Conductive, Toner Carbon Nano particles, Unsaturated Polyester Resin, Epoxy Resin and NanoComposites.

دراسة الخواص الحرارية لمادة متراكبة ذات اساس بوليمري مدعمة بدقائق احبار الكربون
النانونية

*احمد جداح فرحان, **حارث ابراهيم جعفر

قسم الفيزياء, كلية العلوم, جامعة واسط, قسم الفيزياء, كلية العلوم, جامعة بغداد*

الخلاصة

تم في هذه الدراسة تحضير عينات من متراكبات نانوية من راتنج البولي استر مضاف اليه دقائق احبار الكربون النانونية وراتنج الايبوكسي مضاف اليه دقائق احبار الكربون النانونية و بحجم حبيبي (89.77 nm) وبكسور وزنية مختلفة (2,4,6)% ودراسة تأثير اضافة دقائق احبار الكربون النانونية على الخواص الحرارية للبولي استر والاييبوكسي. استخدمت طريقة القوالب اليدوية في تحضير عينات المواد المتراكبة النانونية, وتم دراسة مدى تأثير المادة المضافة على معامل التوصيل الحراري (k) للمواد الراتنجية المستخدمة.

اظهرت النتائج زيادة التوصيل الحراري لراتنج البولي استر غير المشبع وكذلك لراتنج الايبوكسي عن طريق زيادة قيمة معامل التوصيل الحراري بعد اضافة هذه المادة. وازدادت قيمة التوصيل الحراري مع زيادة نسبة دقائق احبار الكربون النانونية المضافة كما موضح في المخططات البيانية التي تمثل العلاقة بين معامل التوصيل الحراري (k) والكسر الوزني.

Structural, Morphology and Optical Properties of Ge:Sb Thin Films For Laser Detector

Samar Y.Al-Dabagh* **Ziad T.Al-Dhan**** **Thalfaa R.Al-Hakeem***

*University of Baghdad ,College of Science for Women , physics Department

**University of Nahrain ,College of Engineering , Medical physics Department

Abstract:

In this study, Ge:Sb thin films were prepared by thermal evaporation deposition system at pressure 7.5×10^{-6} mbar, then exposed to Nd:YAG laser with 1064nm wavelength at different laser energies(100,200)mj.

To examine the structure, morphology and optical properties of the films, X-ray diffraction (XRD), Atomic Force Microscope (AFM), Scan electron Microscope (SEM) and Fourier Transform Infrared(FTIR) spectroscopy were used respectively. From X-ray diffraction patterns of the films, it was found that the deposited films were polycrystalline and as the laser energy increase an increase in the average size of the crystalline grains with the range (26.38-30.12)nm.

The morphology results show that the grain size of the nanoparticles observed at the surface showed some differences depend on the laser energy. From FTIR spectroscopy, a variations in the Absorbance spectra ,absorbance coefficient of the thin films were also observed as laser energy increases.

Keywords:Ge:Sb thin films, Structural properties, Surface morphology, Optical properties

الخواص التركيبية، الطوبوغرافية والبصرية لأغشية الجرمانيوم المشوبة بالانتيموني ككاشف ليزري

سمر يونس الدباغ زياد طارق الدهان نلفاء رشيد الحكيم

الخلاصة:

في هذه الدراسة، حضرت أغشية الجرمانيوم المشوبة بالانتيموني في منظومة الترسيب التبخير الحراري عند ضغط جوي 7.5 ملي ثم عرضت لليزر نيدميوم ياك ذي الطول موجي 1064 نانو ميتر عند طاقات ليزرية مختلفة (100 و 200) ملي جول لتفحص الخصائص التركيبية، طوبوغرافية السطح والخواص البصرية لأغشية الجرمانيوم المشوبة بالانتيموني، تم استخدام جهاز حيود الأشعة السينية (XRD)، مجهر القوى الذرية (AFM) والمجهر الإلكتروني الماسح (SEM) ومطياف تحويل فورير للأشعة تحت الحمراء (FTIR). أظهرت النتائج تحليل حيود الأشعة السينية ان الاغشية جميعها متعددة التبلور وان زيادة طاقة الليزر تؤدي الى زيادة حجم الحبيبات ضمن المدى (26.38-30.12) نانو ميتر. وظهرت نتائج دراسة طوبوغرافية السطح ان حجم الحبيبات النانوية تتغير بتغير طاقة الليزر. لوحظ باستخدام مطياف تحويل فورير للأشعة تحت الحمراء (FTIR) ان مقدار نفاذيه الاغشية ومعامل الامتصاص يتاثر بزيادة طاقة الليزر.

Structural and Electrical Properties of Thermally Evaporated $\text{Sn}_x\text{Se}_{1-x}$ Thin Films**Bushra A.Hasan, Ghuson H.Mohamed and Amer A.Ramadhan****University of Baghdad, College of Science, Department of Physics****Abstract**

Tin Selenide $\text{Sn}_x\text{Se}_{1-x}$ thin films were prepared from the alloy compound material by thermal evaporation method, to study the effect of tin content ($x=0.1, 0.5,$ and 0.7) and on its structural, and electrical properties. Thin films $\text{Sn}_x\text{Se}_{1-x}$ thicknesses of 300 nm, were grown on glass substrate held at room temperature. X-ray diffraction, D.C conductivity, and Hall effect measurements, were used to characterize the thin films. The XRD studies reveal that $\text{Sn}_{0.5}\text{Se}_{0.5}$ and $\text{Sn}_{0.7}\text{Se}_{0.3}$ films are crystalline with orthorhombic structure. while $\text{Sn}_{0.1}\text{Se}_{0.9}$ films were crystalline with hexagonal structure. Microstructure parameters such as crystallite size, and dislocation density were calculated and found to depend upon deposition parameters. The plot of conductivity with reciprocal temperature suggests, there are two activation energies E_{a1} and E_{a2} for $\text{Sn}_x\text{Se}_{1-x}$ for all x content values transport to one activation energy E_{a1} at high tin content which decreases with increasing tin content. Hall Effect measurements showed that the $\text{Sn}_x\text{Se}_{1-x}$ thin films were n -type semiconductors at $x=0.1$ convert to p -type semiconductors at $x=0.5$ and 0.7 .

Keywords: tin selenide, thin films, thermal evaporation

الخلاصة

تم استخدام السبائك في تحضير اغشية رقيقة من $\text{Sn}_x\text{Se}_{1-x}$ باستخدام طريقة التبخير الحراري، وذلك لدراسة تأثير محتوى القصدير ($x=0.1, 0.5,$ and 0.7) على الخواص التركيبية والكهربائية. تم تحضير اغشية $\text{Sn}_x\text{Se}_{1-x}$ وبسمك 300 nm على قواعد من الزجاج وعند درجة حرارة الغرفة. استخدمت فحوصات الاشعة السينية، التوصيلية الكهربائية المستمرة وتأثير هول لتشخيص خواص الاغشية المحضرة. اظهرت دراسة الاشعة السينية ان اغشية $\text{Sn}_{0.1}\text{Se}_{0.9}$ ذات تركيب سداسي بينما اغشية $\text{Sn}_{0.5}\text{Se}_{0.5}$ و $\text{Sn}_{0.7}\text{Se}_{0.3}$ ذات تركيب معيني قائم. لقد وجد ان معلمات اتركيب الدقيق مثل حجم الحبيبة، كثافة العيوب تعتمد على ظروف التحضير. العلاقة بين التوصيلية مع مقلوب درجة الحرارة يبين ان هناك طاقتي تنشيط تتحول الى واحدة عند قيم محتوى القصدير العالية. اظهرت قياسات تأثير هول ان اغشية $\text{Sn}_x\text{Se}_{1-x}$ كانت من النوع السالب عند محتوى القصدير 0.1 تحولت الى النوع الموجب عند محتوى القصدير 0.5 و 0.7.

الكلمات المفتاحية: $\text{Sn}_x\text{Se}_{1-x}$ ، الاغشية الرقيقة، التبخير الحراري

Spray pyrolysed In_2S_3 thin films

Mahdi H. Suhail*, Souad G. Kaleel ** and Fatin M. Yassir**

* Dept. of Physics, College of Science, Univ. of Baghdad

**Dept. of Physics, College of Science for women, Univ. of Baghdad
E Mail:mhsuhail@yahoo.com

Abstract

In_2S_3 thin films were deposited using chemical spray pyrolysis - CSP technique with the help of automated spray system. $InCl_3$ and thiourea were used as the precursors in this study. In_2S_3 , is a III–VI compound originating from the II–VI semiconductor by replacing group II metals by group III elements and exists in three crystallographic modifications α , β and γ with β - In_2S_3 being the stable state with a tetragonal structure at room temperature. The optical properties of the indium sulfide films preparation by vary between the various studies. The band gap values were determined assuming a direct allowed transition extends from 2.0 eV up to 3.7 eV.

Characterizations of the films were then carried out to understand how the change in particular spray parameter influenced the structural, optical, electrical and compositional properties of the films formed.

Keywords Tin Sulphide, Chemical spray pyrolysis, composition, structure, electrical properties, optical band gap

التحلل الكيميائي للاغشية كبريتيد الانديوم الرقيقة

مهدي.حسن سهيل * ,سعاد غفوري خليل ** وفاتن محمد ياسر **
* قسم الفيزياء ، كلية العلوم ، جامعة . بغداد ** قسم الفيزياء ، كلية العلوم للبنات ، جامعة . بغداد
البريد الالكتروني: mhsuhail@yahoo.com

المخلص

حضرت اغشية كبريتيد الانديوم الرقيقة باستخدام طريقه التحلل الكيميائي بمساعده نظام الرش الالي . واستخدم كلوريد الانديوم و الثيوريا كمواد اوليه في هذه الدراسة . كبريتيد الانديوم هو مركب من المجموعة الثالثة والسادسة من أشباه الموصلات وذلك باستبدال عناصر المجموعة الثانية بعناصر المجموعة الثالثة موجود في ثلاثة اشكال بلوريه وهي الفا (α) , بيتا (β) وكاما (γ) لمادة كبريتيد الانديوم مع كونها مستقرة عند β عند التركيب رباعي الزوايا في درجة حرارة الغرفة . الخصائص البصرية من كبريتيد الانديوم تختلف بين اختلاف الدراسات قيم فجوة الطاقه المباشرة لتمتد من 2 فولت إلى 3.7 فولت . خصائص الاغشية بعدها قد درست لمعرفة كيفية تغير عوامل الرش وتأثيرها على الخواص التركيبية والبصرية والكهربائية على الاغشية المحضرة الكلمات المفتاحية: كبريتيد الانديوم, الرش الالي الكيميائي, التركيب, الخصائص الكهربائية, فجوة الطاقة البصرية

Silver nanofluids prepared by pulse exploding wireHammad R. Humud , Enaam Abd Al-Majeed, Seba G. Kadhem

Department of Physics, College of Science, University of Baghdad

حمد رحيم حمود ، انعام عبد المجيد ، صبا جواد كاظم

E-mail:dr.hammad6000@yahoo.com

Abstract:

Nano science and nanotechnology continue to grow as fields of scientific research. Several methods for Nano powder have been developed in the last years. One of these methods is of electrical explosion wire (EEW). The electrical explosion of wire is easy, fast and one step method for the preparation Nano fluids. In this work silver Nano powder was produced in double distilled and deionized water (DDDW), Ethylene Glycol, and Polyvinylpyrrolidone (PVP). Silver Nano powder were fabricated using wire explosion process and investigate the effects of the exploding energy, wire diameter, the type of liquid on the particle size, and particles size distribution. The nanoparticles are characterized by x-ray diffraction, UV-Visible spectroscopy and transmission electron microscope. The x-ray diffraction results reveal that the nanoparticles continue to routine lattice periodicity at reduced particle size. The UV-Visible absorption spectrum of the liquid solution of the silver nanoparticles show sharp and single surface Plasmon resonance SPR peak centered at a wavelength of 400nm this peak indicated the production of pure and spherical silver nanoparticle. The transmission electron microscope images show that the silver nanoparticles have narrow particle size distribution range 8-25nm with average particle size 18nm.

Keywords: Silver nano particles, pulse exploding wires, Ag nanofluid.

تحضير مائع الفضة النانوي بطريقة تفجير السلك نبضيا**الخلاصة**

يعد علم النانو وتقنيات النانو ميدان من ميادين البحث العلمي وهي مستمرة في النمو. وقد طورت في السنوات الاخيرة عدة طرق لتحضير مساحيق نانوية. واحدى هذه الطرق هي طريقة تفجير السلك كهربائيا (EEW). هذه الطريقة اي طريقة تفجير السلك كهربائيا طريقة سهلة وسريعة وتنجز بخطوة واحدة لتحضير موائع نانوية. انتج في هذا العمل مسحوق الفضة النانوي في ماء مقطر مرتين لايوني (DDDW) وكذلك في سائل الايثيلين كليكول وبوليمير (PVP). واجريت دراسة تأثير كل من طاقة التفجير وقطر السلك ونوع السائل على حجم الجسيمات والتوزيع الاحصائي لهذه الجسيمات المحضرة. تم توصيف الجسيمات بحيود الاشعة السينية ومطياف الاشعة المرئية وفوق البنفسجية والمجهر الالكتروني الخارق. اظهرت نتائج الحيود الاشعة السينية ان الجسيمات النانوية لازالت محتفظة بخواصها التركيبية البلورية. وظهرت الجسيمات النانوية للفضة العالقة بالسائل قمة امتصاص حادة ومفردة تعود الى الامتصاص الرنيني للبلازمون السطحي (surface plasmon resonance) ومتمركزة عند 400 نانومتر. تشير هذه القمة الى ان الجسيمات الناتجة هي جسيمات فضة نانوية الابعاد كروية الشكل ونقية. وكذلك اوضحت صور المجهر الالكتروني الخارق ان الجسيمات ذات ابعاد نانوية تراوحت ابعادها بين 8-25 نانومتر ومعدل قطر الجسيمات بحدود 18 نانومتر وذات توزيع احصائي ضيق. اظهرت جسيمات الفضة المحضرة في السوائل المختلفة تقارب في معدل اقطار الجسيمات وتوزيعها الاحصائي.

الكلمات المفتاحية: جسيمات الفضة النانوية، تفجير السلك نبضيا، سائل الفضة النانوي

Preparation of stable and size control silver nanoparticles by electrochemical method

Rawa K. Ibrahim** , Sudad S. Ahmed* , Abdulla A. Suhail* , Asama N.Naje* ,

*University of Baghdad, Collage of Science, department of physics

** Ministry of Science and Technology

soudadbassam@gmail.com, Abdulla_shl@yahoo.com,

naje.as75@gmail.com, rawa2070@yahoo.com

Abstract

The silver nanoparticles (Ag-NPs) have been prepared using the electrochemical technique . The optical properties were measured by using the absorption spectrum .The dimension of the prepared nanoparticles was estimated from the Atomic Force Microscope (AFM) that was 91.57nm. In this paper we produce a mechanism for reducing the size of silver nanoparticles by adding the hydrogen peroxide H_2O_2 , and protecting the silver nanoparticle and inhibiting agglomeration by adding pvp polymer .

Keywords: electrochemical method , nanoparticles , silver nanoparticles

تحضير جسيمات الفضة النانوية بالطريقة الكهروكيميائية

روى خليل ابراهيم** , د.سؤدد سلمان احمد* , د. اسامة ناجي* , د. عبد الله سهيل*

*جامعة بغداد.كلية العلوم_قسم الفيزياء

**وزارة العلوم والتكنولوجيا

الخلاصة

تم في هذا البحث تحضير جسيمات الفضة النانوية Ag NPs باستخدام الطريقة الكهروكيميائية . حيث في هذا التجربة تم استخدام قطبين من الفضة النقية (99.2%) وكانت الفولتية المسلطة على هذه الاقطاب 20 فولت والتيار المار خلال المحلول بحدود 0.4 امبير . تم قياس الخصائص التركيبية للجسيمات المحضرة باستخدام حيود الاشعة السينية XRD اما الخصائص البصرية فتم قياسها باستخدام طيفي الامتصاص والاستضاءة الفوتونية , بينما تم حساب ابعاد الجسيمات المحضرة من فحص AFM .

الكلمات المفتاحية: الطريقة الكهروكيميائية, جسيمات نانوية, جسيمات الفضة النانوية

Preparation of silver nanoparticles by low voltage exploding wires in liquids

Hammad R. Humud , Ahmed S. Wasfi, Aqieel M. Makia

Department of Physics, College of Science, University of Baghdad

حمد رحيم حمود وأحمد سلمان وصفي و عقيل محمد مكية

E-mail:dr.hammad6000@yahoo.com

Abstract

The present work, provides apparatus for the production of silver nanoparticle based on the explosion of thin silver wires in different liquid distilled water Hexane and ethylene glycol by applying 36 Volte DC to two electrode one in the form of thin wire and the another in the form of plate. The nanoparticles are characterized by x-ray diffraction, UV-Visible spectroscopy and atomic force microscopy (AFM). The x-ray diffraction results reveal that the nanoparticles continue to routine lattice periodicity at reduced particle size. The UV-Visible absorption spectrum of the liquid solution of the silver nanoparticles show sharp and single surface Plasmon resonance (SPR) peak centered at a wavelength of 400nm this peak indicated the production of pure and spherical silver nanoparticle. The AFM images show that the silver nanoparticles have narrow particle size distribution ranged from 20-120nm with average particle size 80nm. The silver nanoparticle prepared in water and that prepared in ethylene glycol or Hexane show no more difference in their average particle size and particle size distribution.

Keywords: Silver nano particles, exploding wire, Ag nanofluid.

تحضير جسيمات الفضة النانوية بطريقة تفجير سلك داخل سائل باستعمال فولتية واطنة

الخلاصة

يوفر العمل الحالي جهاز لانتاج جسيمات الفضة النانوية بالاعتماد على انفجار اسلاك فضة رقيقة داخل سائل مختلفة مثل الماء المقطر والاثيلين كلايكول والهكسان وباستعمال فولتية مستمرة مقدارها 36 فولت. تطبق هذه الفولتية على قطبين احد القطبين على شكل سلك رقيق والقطب الاخر على شكل صفيحة. وصفت الجسيمات النانوية بواسطة حيود الاشعة السينية وحلت طيفيا بواسطة مطياف الاشعة فوق البنفسجية والمرئية وكذلك مجهر القوة الذرية. اظهرت نتائج حيود الاشعة السينية ان الجسيمات النانوية لازالت محتفظة بخواصها التركيبية البلورية. وكذلك اظهرت الجسيمات النانوية للفضة العالقة في السائل قمة امتصاص حادة ومفردة تعود الى الامتصاص الرنيني للبلازمون السطحي (surface plasmon resonance) متمركزة عند 400 نانومتر. تشير هذه القمة الى ان الجسيمات الناتجة هي جسيمات فضة نانوية الابعاد كروية الشكل ونقية. ووضحت صور مجهر القوة الذرية ان الجسيمات المحضرة ذات ابعاد نانوية تراوحت بين 20-120 نانومتر، وبمعدل قطر حدود 80 نانومتر وتوزيع احصائي ضيق. ان جسيمات الفضة النانوية المحضرة في الماء وتلك المحضرة في الاثيلين كلايكول والهكسان اظهرت تقارب في معدل قطر الجسيمات وفي التوزيع الاحصائي.

الكلمات المفتاحية: جسيمات الفضة النانوية, تفجير سلك, سائل الفضة النانوي

Preparation and characterization of SnO₂ nanoparticles

Asama. N. Naje¹, Azhar S. Norry¹, Abdulla. M. Suhail^{1,2}

¹Department of Physics - College of Science - University of Baghdad, Baghdad – Iraq.

²Dijlah University college, Baghdad, Iraq.

Naje.as75@gmail.com, Abdulla_shl@yahoo.com

Abstract

Tin Oxide (SnO₂) nanoparticles powder have been synthesized by chemical precipitation method.

The samples were characterized by X-ray diffraction UV-Visible absorption and scanning probe Microscope SPM. The X-ray analysis shows that the obtained powder is SnO₂ with tetragonal rutile crystalline structure and the crystalline size in the range of 8-10nm.

The SPM investigation reveals that the average particles size is 73nm. The optical band gap values of SnO₂ nanoparticles were calculated to be about 4.3eV in the temperature 550 ° C, comparing with that of the bulk SnO₂ 3.7eV, by optical absorption measurement.

Keywords: SnO₂ nanoparticles, X-ray diffraction ,Optical Proerties.

تحضير ودراسة خواص مسحوق اوكسيد القصدير النانومتري

الخلاصة

تم تحضير مسحوق نانوي من مادة اوكسيد القصدير باستخدام طريقه الترسيب الكيميائي. تضمن البحث فحوصات الاشعة السينيه والامتصاصيه والانبعائيه والفحوصات المجهرية اظهرت فحوصات الاشعة السينيه ان المسحوق النانوي المحضر له تركيب رباعي الزوايا وحجم بلوري ضمن المدى 8-10 nm. كما بينت دراسة المجهر الماسح ان معدل الحجم الحبيبي هو 73nm من حسابات الامتصاصيه وجد ان قيمة فجوة الطاقه البصريه للمسحوق المحضر هي 4.3eV عند درجة حرارة 550C^o بالمقارنة مع القيمة الحجميه 3.8eV. الكلمات المفتاحية: جسيمات SnO₂ النانوية, حيود الاشعة السينية, الخصائص البصرية

Optical and Structural Properties of Multi Wall Carbon Nanotubes and synthesis Mat Buckypaper

**Wasan R. Saleh^{1*}, Rajaa H. Mutlk¹, Ghuson H. Mohamed¹, Abdulla A. Suhail¹,
S.F.A. Acquah², Eden Steven³**

¹Physics Department, College of Science, University of Baghdad, Baghdad, Iraq

²Dept. of Chemistry and Biochemistry, Florida State University, 95 Chieftan Way, Tallahassee, FL 32306,
USA

³National High Magnetic Field Laboratory and Department of Physics, 1800 East Paul Dirac Drive,
Tallahassee, FL 32310, USA

*Correspondence to: was an_alazawi@yahoo.com

ABSTRACT

This study demonstrates the synthesis of thick and dense free standing films (buckypapers) by membrane filtering using metallic short thin multi-wall carbon nanotubes (MWCNTs) functionalized with NH₂. Buckypapers (BPs) are films of preformed networks of well-dispersed MWCNT. The optical and structural properties of MWCNTs and pure BP were studied. The optical absorbance spectra and Ramman spectra were recorded. The results show that the absorbance spectra of MWCNT and pure buckypaper highlight no significant change due to film formation, and the absorbance in the UV region was high, while in Ramman spectra, the peak of D band has high intensity than that of G band, according to the defects in the prepared film. Two energy gaps Eg for direct and indirect allowed transitions were found. The values of Eg for direct allowed transition are about 3.75 and 4.1, while for indirect allowed transition are about 3.5 eV and 2 eV for pure buckypaper. The refractive index, extinction coefficient, real and imaginary parts for dielectric constant have been determined and compared.

The structural properties were studied from AFM micrograph, SEM, and XRD. The images show that the film was grains, uniformity distributed for CNTs, quite uniform, and free from cracks. XRD results show that the structure for pure BP is polycrystalline. This smart material will have wide applications in many fields especially in the field of sensors and detectors.

Key Words: MWCNTs, buckypaper, filtration process, optical properties, structural properties.

buckypaper الخصائص البصرية والتركيبية لانايبب الكربون النانوية وحصيرة المحضرة

³, ايدن ستيفن², ستيف اكو¹, عبد الله محسن سهيل¹, غصون حميد محمد¹, رجاء هامل مطلق¹ وسن رشيد صالح
جامعة بغداد-كلية العلوم- قسم الفيزياء1

قسم الكيمياء والكيمياء الاحيائية- جامعة فلوريدا – امريكا2

. مختبر الحقل المغناطيسي العالي الوطني وقسم الفيزياء- امريكا3

توضح هذه الدراسة تركيب افلام سميكة وكثيفة (buckypapers) من خلال غشاء ترشيح باستخدام انايبب الكربون النانوية متعددة الجدران (MWCNTs) وهي انايبب معدنية وقصيرة ورقيقة معالجة بمادة NH_2 . buckypapers (BPs) هي افلام لشبكات مشكلة من MWCNTs الموزعة توزيعا جيدا. تمت دراسة الخصائص البصرية والهيكليية لباودر MWCNTs وافلام BP النقية. سجلت أطياف الامتصاص الضوئي واطياف رامان. نتائج أطياف الامتصاصية لباودر MWCNTs وافلام buckypaper النقية تبين انه لا يوجد أي تغير ملموس في الامتصاصية نظرا لتشكيل الفيلم، ولوحظ انه لديها امتصاصية عالية في منطقة الأشعة فوق البنفسجية، بينما في طيف رامان، قمة الحزمة D لديها كثافة عالية عن تلك التي تملكها الحزمة G، نتيجة للعيوب في الفيلم المعد. تم الحصول على فجوتي طاقة للانتقالات المسموحة المباشرة وغير المباشرة. كانت قيم فجوات الطاقة لافلام BP النقية للانتقال المباشر المسموح بحدود 3.75 و 4.1 إلكترون- فولت بينما للانتقال الغيرمباشر كانت بحدود 2 و 3.5 إلكترون- فولت. وقد تم تحديد ومقارنة كل من معامل الانكسار، معامل الخمود، ثابت العزل الكهربائي جزئيه الحقيقي والخيالي للباودر والفلم. تم دراسة الخصائص التركيبية باستخدام صور مجهرية من مجهر القوة الذرية AFM و المجهر الالكتروني الماسح SEM واستخدام تقنية الاشعة السينية XRD. إظهرت الصور ان الفلم كان حبيبي وتوزيع انايبب الكربون النانوية فيه منتظم، والفلم تماما منتظم وخالي من الشقوق. تظهر نتائج XRD أن تركيب فيلم BP النقي هو احادي التبلور. ان هذه المواد الذكية سيكون لها تطبيقات واسعة في مجالات عديدة وبالاخص في مجال المتحسسات وأجهزة الكشف.

الكلمات المفتاحية: buckypaper, عملية الفلترة, الخصائص البصرية, الخصائص التركيبية

Formation and characterization of carbon nanostructures by arc discharge technique in water

¹Bahaa.T.Chaid, ²Mohammed.K.Khalaf, ³Hassan.Z.Ali

^{1,3}University of Baghdad, College of Science, Department of Physics

²Center of Applied Physics, Ministry of Science and Technology, Iraq

¹E-mail: Mohammedkhhk@Yahoo.com

Abstract

Synthesis of nanoparticles CNPs and nanotubes CNTs by arc-plasma discharge technique has been realized in water . Synthesis of CNPs and CNTs were investigated in water with different diameters of anode and for pure graphite electrodes. The nanomaterials were produced in the form of floating on the surface of water and other nanomaterials deposited on the bottom of the container and the other deposit on the cathode's electrode, and nanocolloidal dispersed through the water. Whereas by applying a voltage of (5-25volt) and a constant current of (50-100Amp) a stable plasma was performed and fabricated. CNPs of about 15-50 nm diameter and CNTs typically near of 20nm in diameter and the length varies from 100-300nm were produced.

Keywords: Arc- discharge, nanostructures, , graphite electrode, nanotechnology

تكوين ودراسة خصائص الجسيمات والانابيب النانوية بتقنية قوس التفريغ في الماء
* د. بهاء طعمة جواد, **, * حسان زيد علي
* قسم الفيزياء - كلية العلوم - جامعة بغداد. ** وزارة العلوم والتكنولوجيا.

الخلاصة:

تكوين جسيمات وانابيب كاربونية نانوية باستخدام تقنية التفريغ ببلازما القوس داخل الماء. تحضير الجسيمات النانوية تم دارستها مع تغير أقطار قطبي الانود و الكاثود. المواد النانوية المنتجة تكون اما معلقه خلال الماء أو مترسبة في قعر حاوية التفريغ وكذلك على سطح الكاثود. بتطبيق فولتية وتيار تفريغ من (5-17) فولت و(50-100) امبير على التوالي تم الحصول على جسيمات نانويه بحدود (15-50) نانومتر وانابيب نانويه بقطر تقريبا 20 نانومتر وبطول يصل الى 100-300 نانومتر .

Fabrication of Polyaniline –Carbon nanofibers for Hydrochloric acid and Ammonia sensing at room temperature**Thamir A. A. Hassan* , Izzat M. Al-Essa*, Ekram A. Al-Ajaj *and Abdul Kareem M. Ali******University of Baghdad ,college of science ,physics Dept.*****University of Baghdad ,college of science ,chemistry Dept.******Abstract**

The multiwall Carbon nanotubes(CNTs) of 0.25wt %,0.5wt % and 1wt% was added to 0.1 M distilled aniline under reflux procedure with 0.3 H₂SO₄ for fabricating PANI/CNTs nanofibers. A cyclic potential ranged from -100 mV to 1500 mV was applied with six repetition on working electrodes stainless steel (SUS 304) which were dipped in these solutions at scan rate of 30mV s⁻¹ at room temperature. Scanning Electron Microscope(SEM) images showed that the PANI-CNTs nanofibers structure with diameters range(50nm-70 nm). In the liquid type sensing, it was found that with the increase of HCl concentrations, the value of current density(J) could be raised and found pronounced at 3000 ppm and 4000ppm concentration along with PANI/0.5 wt %CNTs and PANI/1 wt% CNTs sensors out of the four corresponding four solutions and for sensors . The reason behind that may be the enhancement of more efficient transfer of charges. On the other hand a reduction in current density (J) was obtained with increasing concentration of NH₃ and clearly observed at 1000 ppm and 2000 ppm for PANI/0.5 wt %CNTs and PANI/1 wt% CNTs sensors.

Keyword :Electropolymerization, redox ,Charge transfer

تصنيع اليف البولوي انيلين كاربون النانوية لمتحسسات حامض الهيدروكلوريك والامونيا بدرجة حرارة الغرفة

الباحثون

ثامر عبد الامير حسن* ، عزت محمود العيسى**، اكرام عطا عجاج**، عبد لكريم محمد علي السامرائي**

*قسم الفيزياء /كلية العلوم/جامعة بغداد**قسم الكيمياء /كلية العلوم/جامعة بغداد

ملخص البحث

اضافة متعدد جدران انابيب الكربون النانوية وبنسب وزنية 0.25 %، 0.5 %، 1 % الى 0.1% انيلين مقطر واجراء عمليات الانعكاس الكيميائية وبوجود 0.3 مولارتي من حامض الكبريتيك تم تسليط جهد دوري من -100 الى 1500 ملي فولت وبسنة تكرارات على قطب الفولاذ المقاوم للصدأ (SUS304) مغمور في المحلول بسرعة مسح 30 ملي فولت /ثانية . اظهرت فحوصات المجهر الالكتروني الماسح الى تكون اليف بولي انيلين -كاربون ذات اقطار (50-70) نانومتر زواضهرت نتائج التحسس لحامض الهايبرولوريك عند زيادة تركيزه تزداد كثافة التيار المولد وخاصة عند تراكيز 3000، 4000 جزء بالمليون خلال المتحسسات المكونة من البولوي انيلين /0.5 %نسبة وزنية من انابيب الكربون النانوية والبولوي انيلين /1% نسبة وزنية من انابيب الكربون النانوية الامر الذي يعزز انتقال الشحنات ،في حين اضرهت نتائج التحسس لسائل الامونيا زيادة كثافة التيار المتولد عند انخفاض تركيز الامونيا ويكون ذلك واضحا عند تراكيز 1000 و2000 جزء بالمليون ولمتحسسات من لبولي انيلين /0.5 %نسبة وزنية من انابيب الكربون النانوية والبولوي انيلين /1% نسبة وزنية من انابيب الكربون النانوية

الكلمات الرئيسية: البكرة الكهروكيميائية، عمليات الاختزال /اكسدة ، انتقال الشحنات

Effect the Temperature on Structure and Optical Properties for ZnS nanostructure Thin Film

Nada K.Abbas¹, Khalid T. Al- Rasoul², Zaind J. Shanani¹

¹College of science for Women, University of Baghdad, Jadriya, Baghdad, Iraq

²College of science, University of Baghdad, Jadriya, Baghdad, Iraq

Abstract

ZnS nanocrystalline thin films by different temperature of reaction were prepared by chemical bath deposition using thiourea and zinc acetate as S^{2-} and Zn^{2+} source. The optical absorption studies in the wavelength range 200–1100 nm show that band gap energy of samples 3.79 and 4.0 eV for different reaction condition. The refractive index was estimated within the visible wavelength at 623 nm, it was 2.04 for sample₁ and its value will increase for sample₂ to be 2.55. The room temperature photoluminescence spectra of the films showed two peaks for all samples. We assigned the first peak due to band gap transitions while the latter was due to zinc vacancy in the films. Structural analysis using atomic force microscopy shows that the grain size for films were 73.2 and 87.34 nm. X-ray diffraction analysis indicates that both of them formed in the reaction bath have cubic zinc blende structure. The structural estimation shows variation in grain size 7nm and 20nm with different temperature reaction.

Keywords. Nanocrystalline ; ZnS; CBD method; optical properties

تأثير درجة الحرارة على الخصائص التركيبية و البصرية لاغشية ZnS الرقيقة ذات التركيب النانوي

١، خالد ٢، زينب جاسم ١

كلية العلوم للبنات، جامعة بغداد، الجادرية، بغداد، العراق 1

كلية العلوم، جامعة بغداد، الجادرية، بغداد، العراق 2

البريد الإلكتروني: nadabbs@yahoo.com *

الخلاصة

تم تحضير الاغشية الرقيقة النانوبلورية ZnS وبدرجات حرارة مختلفة بطريقة ترسيب الحمام الكيميائي وذلك باستعمال الثايوريا كمصدر للكبريت و خلاص الزنك كمصدر للزنك . وقد تم حساب فجوة الطاقة من طيف الامتصاص البصري ضمن الاطوال الموجية (110-200 nm) وكانت للغشاء الاول كان 3.75 nm بينما للغشاء الثاني 4.0 nm . وتم حساب معامل الانكسار للغشائين ضمن الطول الموجي 623 nm وكان 2.04 و 2.55 على التوالي. وقد تبين من دراسة الاضائية الضوئية ان هنالك قمتين لكلا الغشائين . وتحليل التركيب استخدم قياس مجهر القوة الذرية وكان حجم الحبيبة للغشاء الاول 73.2 nm و 87.34 nm . اما حيود الاشعة السينية فقد اظهر ان تركيب كلا الغشائين كان من نوع (blend) Zinc) وتم حساب فجوة الطاقة وكان 7.0 nm للغشاء الاول و 20 nm للغشاء الثاني.

: . ؛ الخصائص البصرية . . بطريقة ترسيب الحمام الكيميائي

Effect of Nd^{+3} doping rate on the grain size of TiO_2 particles prepared via Sol-Gel

M. A. Hamza¹, Anwar M. Ezzat², Fawaz. N. Saiof³, Adnan S. Al eithawee⁴ and Majda A. Ameen⁵

¹ Baghdad University, Baghdad , Iraq, moh4691@gmail.com

² Mosul University, Mosul, Iraq, anwarezzat2000@yahoo.com

³ Damascus University, Damascus, Syrian, fawmus13@gmail.com

⁴ Baghdad University, Baghdad, Iraq, dradnan_salih@yahoo.com

⁵ Baghdad University, Baghdad , Iraq, majda.alzangana@yahoo.com

Abstract

Doped and undoped nanostructured titanium dioxide was prepared via Sol-Gel method under varying conditions to determine the effects of neodymium ion doping on the titania lattice crystal structure. Specifically, the effects of doping rate on the grain size of titanium dioxide particle were studied. Samples were analyzed by X-ray diffraction to investigate the structural effects of dopant addition.

From the XRD analysis and the use of the peak positions (2θ) of the anatase (101) and (200) reflection, we calculated the lattice constants of the tetragonal lattice anatase TiO_2 powder; represented by 'a' and 'c' parameter, and the results showed that the value of 'a' remains essentially unchanged, while the lattice constant 'c' increases with lowest dopant rate then decrease with highest dopant rate. This is due to a combination of interstitial and substitutional accommodation of the dopant ions.

The grain size was calculated by using Scherer's formula and it was found that the grain size of TiO_2 particles decreased with increasing of Nd^{+3} doped rate.

Key word: Sol-Gel, Nano technology, TiO_2

Sol-Gel المحضرة بطريقة TiO_2 على الحجم الحبيبي لجسيمات Nd^{+3} بايون تأثير معدل الإشابة

محمد علوان حمزة¹، أنور مصطفى عزت²، فواز نصرو سيفوف³، عدنان محمد صالح⁴ و ماجدة علي امين⁵

ملخص

تم استخدام تقنية السول-جل Sol-Gel لتحضير عينات من مادة TiO_2 النقية والمشوبة بايون النديميوم الثلاثي Nd^{+3} وتحت ظروف تحضير مختلفة. درس أثر اختلاف نسبة الإشابة على التركيب البلوري للعينات المحضرة وعلى الحجم الحبيبي لجسيمات TiO_2 . أجريت على العينات فحوصات حيود الأشعة السينية XRD وبينت الفحوصات أن العينات المحضرة ذات بنية عشوائية تتحول إلى بنية بلورية بعد تلدينها عند درجة حرارة $570C^{\circ}$ ولمدة ساعتين.

تم حساب ثوابت الشبكة الرباعية لطور الاناتيس، المتمثلة بالمعاملات 'a' و 'c'، لك TiO_2 وباستعمال موقع قمتي (2θ) الانعكاس (101) و (200)، وجد ثبوت قيمة 'a' مع تغيير نسبة الإشابة بينما زيادة قيمة 'c' بزيادة نسب الإشابة لحالة معدلات الإشابة الواطنة ومن ثم انخفاض قيمة 'c' عند معدلات الإشابة العالية. مما يؤثر على حصول حالي انتشار واستبدال مواقع للايون الفعال Nd داخل التركيب البلوري لـ TiO_2 .

تم تحديد عرض منتصف شدة قمة الانعكاس (FWHM) التي استعملت لحساب الحجم الحبيبي لمساحيق TiO_2 النقية والمشوبة، حيث وجد ان الحجم الحبيبي يقل مع زيادة معدل الإشابة بالايون Nd^{+3} .

الكلمات المفتاح: السول-جل، التقانة النانوية، ثاني أكسيد التيتانيوم.

Optical Design Optimization for Indoor Solar Illumination Using Truncated Tetrahedral Pyramid Concentrator

Dr. Hisham A. Maliek & Talib Zeedan Taban Al-Mosawi

Ministry of Science & Technology

Baghdad – Iraq

hushamabid@yahoo.com

Abstract

A concept of indoor solar illumination is described and designed. The solar illumination system is composed of a non tracking primary reflector and controlling mirrors. The primary reflector is in form of a truncated tetrahedral pyramid covered by a thin flat glass sheet on the wide opening of the pyramid to prevent dust to accumulate on the reflecting sides of the pyramid besides preventing dust from coming inside the room. The controlling mirrors are plane and rectangular. Each part of the solar illumination system is optically suited and compatible with other parts to realize high efficiency. The optical design is conducted for Baghdad city at interior building in two solstice days over the year. Research results showed that the design of the solar system is achieved on the base of minimum and maximum solar illuminance level in 21 June. Tetrahedral pyramid's dimensions in a question as a solar concentrator for this paper are: concentration ratio is 3 for 90 cm entrance opening, 25° for half angle and 5° for controlling mirrors.

Keywords: Pyramid, half angle, concentration ratio, Illumination, Solstice day

تحقيق امثلية التصميم البصري للارادة الشمسية الداخلية بأستخدام المركز الهرمي الرباعي الناقص

د . هشام عبد الملك عبد المجيد , طالب زيدان تبان الموسوي

وزارة العلوم و التكنولوجيا

بغداد - العراق

hushamabid@yahoo.com

فكرة الانارة الشمسية الداخلية قد تم وصفها وتصميمها. تتألف منظومة الانارة الشمسية من عاكس اولي غير متتبع , مرايا للسيطرة على الانارة. يكون العاكس الاولي على شكل هرم رباعي ناقص مغطى بشريحة زجاجية رقيقة من جهة قاعدة الهرم و ذلك لمنع الغبار من التجمع على السطوح العاكسة للهرم اضافة الى منع دخول الغبار الى داخل الغرفة. كل جزء من اجزاء منظومة الانارة الشمسية يكون متناسبا و متوافقا بصريا مع الاجزاء الاخرى و ذلك لتحقيق اعلى كفاءة لمنظومة الانارة. تم تنفيذ التصميم البصري للمنظومة الشمسية لمدينة بغداد و ليومي الانقلاب الشمسي. بينت نتائج البحث بأن التصميم تم انجازه على اساس مستوى الانارة الشمسية الدنيا و القصوى ليوم 21 من شهر حزيران. ابعاد الهرم الرباعي الناقص قيد الدرس كمركز شمسي في هذا البحث كانت كالآتي: نسبة التركيز الشمسي هي ثلاثة مرات عندما يكون قياس فتحة الدخول 90 سم و فتحة الخروج 30 سم و نصف زاوية ميلان الهرم 25° درجة و زاوية ميلان مرآة السيطرة هي 5° درجات.

Effects of Gamma Radiation on Optical and Structural Properties of Cadmium Telluride Thin Films

Hayder Mohammad Ajeel , Zainab T. Hussein, Khalid M.Thajeel, Rassol Hussein Mekkilf

Ministry of Science and Technology

Received on: & Accepted on:

Abstract

Cadmium Telluride (CdTe) thin films were prepared by thermal evaporation technique in the vacuum of about 3×10^{-3} mbar .using commercial glass substrates. The CdTe thin films were the effect gamma (γ) radiation on the grain size with dose $0.5\mu\text{Ci}$ and membrane surface of treated films before and after to exposure period to gamma radiation and characterized by X-ray diffraction (XRD) results showed that the films are polycrystalline structure with hexagonal lattices and had preferred growth of grains along the (002) crystallographic direction. Atomic Force microscopy (AFM) and optical microscopic recognized. The optical band gap of thin films was found to allow direct transition with energy gap of 1.7 eV.

Keywords. CdTe thin film ;Structural and Optical properties; AFM , Nonstructural and Gamma radiation effect.

تأثير اشعة جاما (γ) على الخواص التركيبية والبصرية لأغشية الكاديوم تيلورايد (CdTe)

زينب تركي حسين, خالد مهدي نجيل, رسول حسين مكلف,
وزارة العلوم والتكنولوجيا

الخلاصة

3×10^{-3} . قواعد زجاجية. جاما (γ) $0.5\mu\text{Ci}$ ي (γ) (XRD) (UV-VIS) (AFM), (002). صور (AFM) . (1.7) .

الكلمات المفتاحية: غشاء CdTe خواص تركيبية وبصرية, AFM, تركيب نانوي وتأثير اشعة جاما

Multi lamellar vesicles (MLVs) liposomes Preparation by Thin film hydration technique

Dr. Iabeeb Ahmed Al-Zubaidi⁽¹⁾; Mahdi Salih Al-Rubaie⁽²⁾; Tagreed Sabeah
Abdullah⁽³⁾

Ministry of Science & Technology. Water & Environmental Director. Baghdad, Iraq.

Abstract:

In the present research we report development of liposomes by studying various process as well as formulation related factors such as effect of cholesterol, effect of alkyl chain length of lipids which may affect the size, shape and encapsulation efficiency of liposomes was reported. Cholesterol and phospholipids were studied by Fourier transform infrared (FTIR) spectroscopy. From scanning electron micrographs, the liposomes appeared in various figures, the sizes of prepared liposomal particles varied in the range of 0.147-0.412 μm (147- 412) nm and most of them were multilamellar structures. The vesicle size was found to be varied from 0.147 to 0.412 μm . The liposomes were photographed using scanning electron microscope. Vesicles were found to be spherical in shape. Analysis of vesicle size was carried out of each formulation code and the size was found to be reproducible. FT-IR is very useful tool for detecting chemical changes, chemical structures and the thermodynamic of phase transitions and conformational changes in biological systems. Frequency shifts in different regions (symmetric, anti-symmetric stretching or bending, scissoring) or changes in the widths of the corresponding peaks can be used to extract information about various physicochemical processes taking place preparation. This research review the development of liposomes, and speculates optimistically about some future applications.

Keywords: Multi lamellar vesicles, liposomes, thin film hydration

تحضير كريات اللابوسومية متعددة الصفائح بواسطة طريقة هدرجة الفلم الرقيق

د. ليبيب احمد الزبيدي⁽¹⁾ ، مهدي صالح الربيعي⁽²⁾ ، تغريد صبيح عبد الله⁽³⁾

- وزارة العلوم والتكنولوجيا، دائرة البيئة والمياه، بغداد، العراق.

الخلاصة:

نقدم في هذا البحث تقرير عن الجسيمات الشحمية (اللابوسومات) من خلال دراسة عملية مختلفة، فضلا عن عوامل ذات صلة بالتشكيل مثل تأثير الكوليسترول، وتأثير طول سلسلة الألكيل في الدهون التي يمكن أن تؤثر على حجم وشكل وكفاءة التغليف اللابوسومات. درست نسبة الكوليسترول والدهون الفوسفاتية بواسطة طيف الأشعة تحت الحمراء (FTIR) من المجهر الإلكتروني الماسح، يبدو أن اللابوسومات في أشكال مختلفة، أحجام متنوعة للابوسومات المحضرة بمديات 0.147-0.412 مايكرومتر (147-412) نانومتر ومعظمهم ذات متعددة الصفائح. وجد اختلاف في حجم الحويصلة من 0.147 إلى 0.412 مايكرومتر. تم تصوير الجسيمات الشحمية باستخدام المجهر الإلكتروني الماسح. وجدت حويصلات كروية الشكل. وأجري تحليل لحجم الحويصلة كل تركيب وعثر على أحجام متكررة. FT-IR هي أداة مفيدة جدا للكشف عن التغيرات الكيميائية، التراكيب الكيميائية والحرارية والانتقال من مرحلة التغيرات التي تتعلق بتكوين في النظم البيولوجية. انحرافات الترددات في مناطق مختلفة (متماثل ، وامتدادات غير متماثلة أو الانحناء، مقصات) أو تغييرات في عرض القمم التي يمكن استخدامها للحصول على المعلومات حول مختلف العمليات الفيزيائية والكيميائية مع حصول عمليات التحضير. يستعرض هذا البحث تطوير الجسيمات الشحمية، ويخمن بتناول حول بعض التطبيقات المستقبلية.

الكلمات المفتاحية: حويصلات متعددة الصفائح، اللابوسومات، هدرجة الفلم الرقيق.

Effect of Experimental Parameters on the Fabrication of Silver Nanoparticles by Laser Ablation

*Mohammed J.haider

** Mohammed S.Mehdi

*Email:mohemedjumaa@yahoo.com, *Laser & Optoelectronic Eng. Department, University of Technology.*

**email: @yahoo.com, *Laser & Optoelectronic Eng. Department, University of Technology.*

Abstract

In this work, silver nanoparticles has been prepared via ablation of pure Ag metal target in distilled water was accomplished using Q-switched Nd:YAG laser at (1.06 μm) laser wavelength , with different laser energy and number of laser pulses. The effect of these parameters on the optical and surface morphology have been studied , UV-Visible show a red shift in the absorption spectra related to the shift in the energy gap due to increment of the grain of prepared particles size is increased as laser energy. Grain size of the obtained NPs are found to increase with laser energy with rang (20-112) as shown by the SEM result.

Key word: nanoparticle, ablation, particles size

تأثير العوامل التجريبية على تشكيل فضة نانوية بعملية القلع المستحث بأشعة الليزر

الخلاصة:

في هذا العمل تم إجراء عملية التبخير بالليزر لشريحة معدنية من الفضة النقي مغمورة بماء مقطر لا أيوني وباستخدام ليزر النديوم-ياك النبضي بالطول الموجي (1.06 μm) وكثافة طاقات ليزر مختلفة وبعدد نبضات مختلف. تم دراسة تأثير هذه المعلمات المختلفة على الخصائص البصرية، خصائص طبوغرافية السطح أظهرت نتائج الخصائص البصرية حدوث إزاحة نحو الأطول الموجية الحمراء في طيف الامتصاص للمحاليل المحضرة ولذلك نتيجة لإزاحة فجوة الطاقة بسبب زيادة الحجم الحبيبي للدقائق المحضرة مع زيادة طاقة الليزر، بينما لوحظ وجود إزاحة نحو اللون الأزرق مع الزيادة في عدد النبضات. وكذلك وجد أن الحجم الحبيبي للجسيمات النانوية بأنها تزداد مع زيادة طاقة الليزر وبمعدل من 20-112 نانومتر.

*Concentration Effect of multi-walled carbon nanotube on Mechanical
properties of epoxies composites*

A. badran alsafee², Ikram A. Al-Ajaj¹ and , Asmaa shawky
University of Baghdad-College of Science-Physics Department

Abstract

Untreated multi-walled carbon nanotubes (MWCNTs) with different weight percentage (0.1,0.5,1,2 ,3 4 and 4.5) % wt. were used to fabricate MWNT/epoxy composite samples by hand layup method. Ultrasonic mixing process was used to disperse the nanotubes into the resin system. Mechanical reinforcement of polymer matrices loaded by carbon nanotubes is expected to benefit by both the high aspect ratio and the very high modulus of nanofillers. The mechanical properties of the composite with different weight percentages of nanotubes have been investigated. The Young's modulus has been doubled and quadrupled for composites with respectively 0.5 and 4 wt.% nanotubes, compared to the pure resin matrix samples. While flexural strength has been increased in random manner.

SEM-Backscattered Imaging analysis of Cementitious Composite Matrix Incorporating Mineral Admixture

Assistant Professor, Dr. Maan S. Hassan ^{1*}

¹ Building and Construction Engineering Department, University of Technology, Baghdad,
Iraq.

* E-mail address: maan_s_h@yahoo.co.uk

Abstract

Microstructure imaging interpretation of polished surface has become well established as a method for the study of cement and concrete microstructure. This paper is an attempt to provide micro-level examination to the microstructure of cement paste in concrete particularly the hydrated mineral admixture and interfacial transition zone, which received increasing attention due to their effect on the hardened concrete properties. Furthermore, illustrations are provided of the transition area of cement paste adjacent to the aggregate border as well as other cement paste areas. SEM images reveal that pozzolanic reaction is not the only benefit of using mineral admixture. Spherical shape of grains is important to improve the microstructure of cement paste particularly in the interfacial transition zone.

Keyword: *Imaging Interpretation, Cement paste (CP), Microstructure, Interfacial Transition Zone (ITZ).*

Characterization of the Copper oxide thin films deposited by dc sputtering technique

*Mohammed K. Khalaf, Saba N. Said, Ameen J. Abbas

* Dept. of Applied Physics, Ministry of Science and Technology

*E-mail: Mohammedkhkh@yahoo.com.

Abstract

Nanocrystalline Copper Oxide films were deposited on glass substrates by plasma dc sputtering with discharge power between (30-75) Watt. The effect of discharge current on the structural and optical properties of sputtered films was studied. The X-ray diffraction results appear that the sputtered thin films are polycrystalline structure of Cu_2O and Cu_4O_3 . Films prepared with discharge current of range (10-25) mA have (111) and (200) diffracted peak, when annealed at $500\text{ }^\circ\text{C}$ for 2 hour. The optical energy gap for the prepared films is estimated to be in (2.05- 2.3) eV range. It was found that the effect of preparation conditions on thin films thickness strongly depends on the discharge current of Argon plasma.

Design Band Energy diagram of SnO₂/CdS-CdTe Thin Film Heterojunction Using I-V and C-V Measurements

Rasha A. Abdullah^a, *Mohammed. A. Razooqi^b, Nada M. Saeed^c

* Tel.: +964-778-15707664.

E-mail address: alaani@physicist.net , nadaalkhanchi@yahoo.com

^aDepartment of Physics, College of Education, University of Tikreet, Salahedden, +964, Iraq

^bDepartment of Physics, College of Science, University of Tikreet, Salahedden, +964, Iraq

^cDepartment of Physics, College of Science, University of Baghdad, Baghdad, +964, Iraq

Abstract

SnO₂/CdS-CdTe heterojunction has been fabricated by thermal evaporation technique, 0.05 μm thicknesses of SnO₂ nanostructure was evaporated as thin layer to be used as an antireflection and as transparent conducting oxide. The prepared cell has been annealed at 573K for 180 minutes. The general morphology of SnO₂ films was imaged by using Atomic Force Microscope (AFM), the image shows that the average grain size of the prepared film is constructed from nanostructure of dimensions in order of 72 nm. There are two wide peaks were presents at the x-ray pattern which were refers to SnO₂ and is in agreement with the literature of American Standard of Testing Materials (ASTM).

The capacitance- voltage a measurement has studied at 102 Hz frequency, the capacitance-voltage measurements indicated that these cells are abrupt. The capacitance at zero bias, built in voltage, zero bias depletion region width and the carrier concentration have been calculated. The carrier transport mechanism for SnO₂/CdS-CdTe heterojunction in dark is tunneling – recombination. The value of ideality factor is 1.56 and the reverse saturation current is 9.6×10^{-10} A. Band energy lineup for SnO₂/ n-CdS-p-CdTe heterojunction has been investigated by using I-V and C-V measurements.

Key words: n-CdS-p-CdTe heterojunction; C-V measurements; I-V measurements; energy band diagram

Corrosion Behavior of Titanium Nanotubes Surfaces formed on Ti-6Al-7Nb Alloy by Anodization

Thair L. Alzubaydi* Mustafa Sh. AlHilfi**

* Directorate of Materials Research-Ministry of Science and Technology

** Physics Department. College of Education -AlMustansiriya University.

Abstract

From the biological point of view the surface is the most important part of the implants. The surface has direct contact with human tissue and is responsible for acceptance of the implant. Surface reactions can lead to good acceptance and cooperation of the implant with the surrounding tissue. This work demonstrates the electrochemical behavior of Ti-6Al-7Nb alloy surface after the formation of titanium oxide nanotubes. The chemical solution used for nanotubes formation was consists of NH₄F:H₂O: glycerol at a ratio of 1:20:79 wt.%. The potential applied between cathode and anode in the electrochemical cell was maintained at 30 V during one hour of the process. The XRD and SEM results show that the oxide forme was amorphous TiO₂ nanotubes and they were grown homogeneously on α phase of Ti-6Al-7Nb alloy. Amorphous TiO₂ nanotubes were partially crystallized to rutile by heat treatment at 800C for 2 h. The corrosion measurements results show that the corrosion potential (E_{corr}) of the annealed sample had value of (-162.881mV) due to the stable TiO₂ crystal phase compared to the (-343.629 mV) measured for the untreated sample. At 0.5 V, where a passive layer had formed, the corrosion resistance of the annealed sample was approximately ten times that of the untreated sample. More details of the structural and electrochemical investigations will be discussed in this paper.

The photovoltaic performance of ZnO in inverted bulk hetero junction solar cells.S. AbdulMohsin^{1*}, and Sabah. Mohammed. AL-Mutoki²,¹Department of Physics, University of Arkansas, Little Rock, AR 72204, USA²Electrical Department, Foundation Of Technical Education, Technical Institute Of Shatrah, Shatrah, ThiQar00964, Iraq

*Correspondence: samir_mahdi47@yahoo.com

Abstract

A new novel approach for synthesizing ZnO nano plate (ZNONPLs), ZnO nanowire, ZnO doped by Al, ZnO thin film by ALD on Indium Titanium Oxide (ITO) coated glass substrates for photovoltaic applications. The fabricated ZnO NPLs, ZnO, nanowire have been used to build bulk hetero junction solar cells with blends of P3HT (poly(3-hexylthiophene)) and PC BM((6,6)-phenyl C61 butyric acid methyl ester). Scanning electron microscopy, X-ray diffraction, photoluminescence, UV-vis absorption spectroscopy, and photovoltaic measurements for studying morphology and device solar cells performance which prepared. The microstructure of the ZnO nanoplate ZNONPLs arrays plays two roles one for increase junction surface area and collecting the photo-generated electrons where has conducting paths to ITO glass. The Fill factor, and power conversion efficiency increased when using ZnO NW Modified by porphyrin.

***THERMAL STABILITY OF SOL-GEL DEPOSITED THIN FILM ZnO-
BASED SCHOTTKY ULTRAVIOLET PHOTODETECTORS***

Dr. Ghusoon M. Ali

Electrical Engineering Department, College of Engineering, Al-Mustansiryah University, Baghdad-
IRAQEmail: ghusoon_m_a@yahoo.com**Abstract —**

In this paper we explain the results of our experimental investigation on thermal stability of thin film ZnO-based Schottky barrier ultraviolet photodetectors. We used the sol-gel technique to deposit ZnO thin film on a p-type Si <100> substrate. The surface morphological and the structural properties of the thin film were studied by a scanning electron microscope (SEM). The crystal structure of the ZnO films were characterized by x-ray diffraction (XRD). The optical bandgap of thin film was determined using by UV-visible spectrophotometer. The I-V characteristics of the Schottky barrier photodetector were studied and the parameters such as ideality-factor, leakage-current, turn on voltage and barrier-height were extracted from the measured data at room. With applied bias voltages in the range from -3V to 3V the contrast-ratio, responsivity, detectivity and quantum-efficiency of the photodetector were found to be 8, 0.21 A/W, 1.45×10^9 mHz^{1/2}W⁻¹ and 72% respectively. The study revealed that the performance of the device improves with increasing post metal deposition annealing temperature up to 100 C. The device exhibited excellent thermal stability in the annealing temperature range of 100°C to 200°C. For annealing temperature beyond 200°C the performance of the device was found to degraded drastically. The variation of performance with thermal treatment may be attributed to interfacial reactions of metals (Cr) with ZnO and the phase transitions of the chromium oxide during annealing.

Keywords – Thin-film; thermal-stability; ZnO; photodetector; UV.

Synthesis and calculated the oscillator strength parameters of a new Azo dye polymer

Maged A. natiq

Department of physics, college of education for pure sciences, university of Basrah

majednatiq@yahoo.com

Abstract

In this paper, azo dye polymer synthesis from P-toluidine with Novolac by fox method and the product azo dye poly (6,6'-(2-hydroxy-5-(p-tolyldiazenyl)-1,3-phenylene) bis (methylene) bis(2-ethylphenol)). The optical properties of an azo dye polymer with thickness (10 μ m) have been investigated by the transmittance and absorbance spectra were measured in the wavelength (300-900 nm) at the room temperature. The linear optical parameter include calculation (refractive index n , extraction coefficient K , absorption coefficient α , Real and Imaginary part of dielectric, ϵ_2 , optical conductivity σ_{op} , and the optical energy gap was estimated from the absorption coefficient values using Taue's procedure. The oscillator energy (E_0), dispersion energy(E_d) and the static refractive index (n_0) have been determined by the Wemple-DiDomenico method and also the lattice dielectric constant (ϵ_L) and the high frequency dielectric constant () and the ratio of the carrier concentration of the electron effective (N/m*)

***Early detection of Breast Cancer by Tumor Marker CA15.3, CA27.29, P53
and relationship with Vitamin D .***

Ryaidh , Sh, Al_Hussain* , A. Raouf, Luey N. Baker, Saad S. Saad, H. Asse

* Ministry of Science and Technology

ryaidshafaf@yahoo.com E – mail:

Abstract

Breast cancer is the second most frequent cancer of women ,tumor markers are substances that can be found in the body when cancer is present. The classic tumor marker is a protein that can be found in the blood in at increased levels when a cancer is present, In the present study have been investigated the levels of cancer antigen CA15.3, CA27.29 , P53 and Vitamin D in breast cancer for Iraqi patient women, by used 200 patients and healthy women , aged were 30 - 65 year These groups divided into four groups, each group composed of 50 women included breast cancer patients aged (30 – 59 years) , breast cancer patients aged (60 – 75 years) , milking nodules groups (30 – 60 year) and control groups., the result of this study showed significant ($P<0.05$) increased in the level of CA15.3, CA27.29 and P53 concentration in milking nodules and both breast cancer groups. also showed significant ($P<0.05$) decreased in vitamin D concentration in milking group and breast cancer group and significant difference in serum Ca Concentration these result compared with control group.

Key words: Breast Cancer, CA15.3, CA27 , P53, vitamin D

Effects of Gamma Radiation on Optical and Structural Properties of Cadmium Telluride Thin Films

**Hayder Mohammad Ajeel
Zainab Turkey Hussein, Rassol Hussein Mekkilf**

Ministry of Science and Technology

Abstract :

The CdTe thin films were prepared by thermal evaporation technique in the vacuum of about 3×10^{-3} torr .using commercial glass substrates. The CdTe thin films were characterized by X-ray diffraction (XRD), UV-VIS, optical examination microscopic, Atomic Force microscopy (AFM). X-ray diffraction results showed that the films were polycrystalline with cubic structure and had preferred growth of grains along the (111) crystallographic direction. Atomic Force microscopy (AFM) showed the image that the effect of gamma (γ) radiation on The grain size .The optical examination microscopic showed that the effect gamma (γ) radiation on the membrane surface. This images showed many holes suggesting that it originates from the exposure to the gamma radiation. The optical band gap of thin films was found to allow direct transition with energy gap of 1.50 eV.

Keywords. CdTe thin film ;Structural and Optical properties; AFM , Nonstructural and Gamma radiation effect.

***Uptake of Zinc nanoparticles by Prosopis farcta L. plants
callus cultures***

Rana Tariq Yahya Hanaa Saeed Al-Salih
College of Science / University of Mosul

Abstract

The current study showed the ability of *Prosopis farcta* L. plants to uptake and accumulation pollution metals present in the environment, and their role on the phytoremediation by indicate its uptake zinc oxide (Zn₂O) at various Nano concentration. From the results of this study formation of *Prosopis farcta* plants stems callus on MS modified medium supplemented with 1.0 mg/L NAA (Naphthalene acetic acid) and 4.0 mg/L TDZ (Thidizurone). This type of callus had ability to uptake and accumulation Zn₂O metal at concentration 1.0 ,10 ,50 ,100 part per million (ppm). The 100 ppm was higher uptaking from callus tissues by indicate Scanning electron Microscope (SEM) photography, that showed the presence of Zn₂O nanoparticles on the surface of callus cells at height density. In the same time noticed linear increasing of callus fresh weight with the increasing of zinc oxide concentration. Identically the study showed the ability of *Prosopis* plants seedlings to uptake Zinc oxide at 50 ppm concentration.

Synthesis and Characterization of ZnS Nanocrystals with Cubic Structure in Ethylene Glycol Using Microwave Irradiation

Khalid T. Al- Rasoul, Issam M. Ibrahim*, Iftikhar M. Ali**, Raad M. Al-Haddad**

* College of science, University of Baghdad, Jadriya, Baghdad, Iraq

**iftikhar.iq@gmail.com

Abstract

ZnS nanoparticles were prepared by a simple microwave irradiation method under mild condition. The starting materials for the synthesis of ZnS nanoparticles were zinc acetate (R & M Chemical) as zinc source, thioacetamide as a sulfur source and ethylene glycol as a solvent. All chemicals were analytical grade products and used without further purification. The nanocrystals of ZnS with cubic structure were characterized by X-ray powder diffraction (XRD), the morphology of the film is measured by atomic force microscopy (AFM), scanning electron microscopy (SEM). The particle size is determined by transmission electron microscopy (TEM), UV-Visible absorption spectroscopy analysis shows that the absorption peak of the as-prepared ZnS sample (300 nm) displays a blue-shift comparing to the bulk ZnS (335 nm). Photoluminescence spectra of the samples revealed a broad peak centered at 404nm, which were related to excitonic emission. photocatalytic degradation of (MB) dye catalyzed by synthesized nanoparticles was studied under solar radiation, photocatalytic degradation increased with increasing time exposure to solar light.

Keywords: Nanocrystals; ZnS; Microwave irradiation; Degradation

Mechanical, Thermal and Wear Characteristics of Polymer Composite Material Reinforced with Calcium Carbonate Nano-Powder

**Aseel B. Al-Zubaidi **Ahmed A. Al-Tabbakh *Hanaa A. Al-Qaessy *Ragad N. Al-Kaseey*

Quick mast-105 is a well-known epoxy-based adhesive used in fabric reinforcement, bonding of wooden parts and variety of metals. Its mechanical and thermal properties are still limiting factors for extended technological and industrial applications. Enhancement of mechanical, wear and thermal characteristics of this epoxy resin using a cheap filler of CaCO_3 nanopowder is the focus of the present study. The mechanical properties are demonstrated in terms of the flexural modulus, hardness and impact strength of the reinforced cured compound while thermal properties are presented through thermogravimetric behavior and thermal conductivity coefficient. Results show that addition of 15% by weight of CaCO_3 to the epoxy resin improves the mechanical properties and the thermal resistance of the end product paving the way for wider applications in industry and technology. Wear characteristics show that the reinforced product is suitable for high-speed applications.

Keywords: *Polymer composite, Epoxy, Reinforcements, CaCO_3 nanofiller, mechanical properties*

*Quantum Dots (QD-Dye conjugate) are ideal candidates for
FRET
investigations using TIR microscopy*

Dr. Asma H. Mohammed

Total Internal Reflection Microscopy has been employed to investigate Förster resonance energy transfer FRET for QD-dye conjugate system. QDs based donor systems are ideal for FRET for many reasons, one of them is that their broad excitation cross section which means that the direct excitation of the acceptor can be minimised via QD excitation at much shorter wavelengths, where little absorbance occurs in the acceptor. Förster resonance energy transfer (FRET) is a mechanism at which energy transfer between two fluorophores that occurs over a much shorter distance. A donor fluorophore in its excited state can transfer energy by a non-radiative, a long range dipole-dipole coupling mechanism to an acceptor fluorophore in close proximity (typically <10 nm). This is exactly the regime relevant to many biochemical processes and so significant effort has gone into developing FRET in recent years as a new tool for probing dynamics in condensed phase systems.

Keywords: *Quantum dots, TIR, FRET.*

Calculation of the Tunneling Current for Atom-sized Quantum Dot with STM

Fouad Nimr Ajeel¹ and Jenan Majeed AL-Mukh²

¹ department of Physics University of Thi-Qar, Iraq, college of Science,

² department of Physics, college of Education, University of Basra, Iraq

Abstract

In this work, the tunneling current of adsorbed atom-sized quantum dot on metal surface with scanning tunneling microscope (STM) is calculated using nonequilibrium Green's function method of Keldysh. It is found that the correction to the tunneling current is expressed in terms of the transmission probability, where the correction is negative for the elastic part of the current and positive for the inelastic one. Depending on our calculations, we conclude that the position of electronic state of quantum dot, the vibrational mode energy, the strength of electron-vibration coupling and temperature, all are important parameters to determine the physical features that are responsible for the processes concerned the nanostructure that are performed on the solid surface.

The Characteristics of Exciton In Single and Multiple Quantum Wells

Dr. Erada A. Aldabbagh
University Mosul / College of
Science / Physics Department

Dr. Ragheed M. Ibrahim
University of Mosul / College of
Education / Physics Department

Abstract

We study the dynamic characteristics of the excitons in finite GaAs single quantum wells surrounded by $\text{Ga}_{1-x}\text{Al}_x\text{As}$ barriers, we consider the calculations of exciton binding energies as a function of well width for five different values of mole fraction (0.15,0.25,0.35,0.4,0.45). We also take into account the effect of mole fraction on the binding energy for a series of 5-period $50 \text{ \AA} \text{ GaAs}/50 \text{ \AA} \text{ Ga}_x\text{Al}_{1-x}\text{As}$ multiple quantum wells as a function of the equal well and barrier widths, also for different values of mole fraction (0.1, 0.12, 0.14, 0.16, 0.18, 0.2). In addition, we studied the exciton Bohr radius λ as a function of the same previous mole fraction values for single and multiple quantum well.