

## تصنيع كاشف ضوئي ودراسة خصائصه التركيبية والبصرية لاغشية اوكسيد الكادميوم المحضرة بطريقة التبخير الحراري في الفراغ

سمير عطا مكي

زينب صباح عبد الرضا

قسم الفيزياء /كلية التربية للعلوم الصرفة ابن الهيثم/جامعة بغداد

استلم البحث : 1 تشرين الاول 2013 قبل البحث 22 حزيران 2014

### الخلاصة

صنع كاشف ضوئي n-CdO/-Si والمصنع بطريقة التبخير الحراري الفراغي ودراسة خصائصه التركيبية والبصرية حضرت شرائح من السليكون متعددة التبلور من نوع (n-Type) تم ترسيب غشاء رقيق من مادة الكادميوم وبدرجة حرارة الغرفة (300K) وسمك (300±20nm) وزمن ترسيب (1.25sec). انجز بأكسدة غشاء Cd في فرن كهربائي نوع (Vectoreen) عند درجة حرارة (673k) مدة ساعة كاملة، وتمت الأكسدة بوجود الهواء، وبعد (24) ساعة تخرج العينات من الفرن وحسبت فجوة الطاقة البصرية للانتقالات الالكترونية المباشرة (المسوحة) دالة لمعامل الامتصاص و النفاذية والانعكاسية من خلال تسجيل طيف الامتصاصية والنفاذية للغشاء المحضر ضمن الأطوال الموجية (300-1100nm) استخدام عدة فولتيات انحياز عدة تراوحت بين 1-5 Volts. فقد أوضحت النتائج إن هذا الكاشف يعمل بالمدى الطيفي 400-1000 nm خصائص تيار-جهد إن كل من تيار الظلام وتيار الضوء. إن الدراسات الخاصة بالاستجابة الطيفية بينت إن لهذه الكواشف استجابة تتميز بـقمتين: الأولى عند الطول الموجي 600 nm والثانية عند الطول الموجي 800 nm. وبلغت أعلى قيمة للاستجابة 0.46 A/W عند الطول الموجي 800 nm وباستخدام جهد انحياز 3 Volts وإن الكفاءة الكمية القصوى بلغت 71% وأعلى قيمة للكشفية

**الكلمات المفتاحية:** اوكسيد الكادميوم(CdO)، كاشف ضوئي، تقنية الفراغ، سيليكون (Si)، خواص التركيبية والبصرية.

## المقدمة

استعملت الكواشف الضوئية العاملة في المنطقة فوق البنفسجية ( UV ) ( Ultraviolet ) بصورة واسعة في تطبيقات عسكرية وتجارية متنوعة مثل اتصالات آمنة من الفضاء الى الفضاء , ومراقبة التلوث , ومراقبة طبقة الاوزون , وتعقيم الماء [ 2,1 ] , وأنظمة تحذير القذيفة , وكشف اللمب [ 3 ] , والخ هذه التطبيقات كلها تتطلب نبائط حساسة جداً بنسبة إشارة الى ضوءا وسرعة استجابة عاليتين . تتوافر مختلف الانواع من كواشف الاشعة فوق البنفسجية وبصورة رئيسة كواشف ضوئية مستندة الى السيلكون والمضاعفات الضوئية . يمكن أن تكون هذه النبائط حساسة جداً في المنطقة فوق البنفسجية بضوءا واطئة واستجابة عالية . الا أن لها تحديات مهمة مثل الحاجة الى مرشحات لتمنع فوتونات الطاقة الواطئة ( الضوء المرئي والضوء تحت الاحمر ) أو انهيارها وكفاءتها الأقل ( الكواشف الضوئية المستندة الى السيلكون ) أو مصدر فولتية عالي جداً ( المضاعفات الضوئية ) . ولتجنب هذه المشكلات جذبت كواشف الاشعة فوق البنفسجية المستندة الى أشباه موصلات ذات فجوة طاقة الواسعة ( الماس , SiC , و Nitrides - III , ومواد II - VI ) اهتمامها متزايدا لأن لها عمى مرئياً ذاتياً ( استجابية واطئة جداً في المنطقة المرئية ) من بين هذه يعد اوكسيد الكاديوم من المركبات اللاعضوية التي يمكن الحصول عليه (صناعياً) من التسخين الشديد لعنصر الكاديوم النقي في الهواء وبدرجة حرارة معينة (دون درجة انصهاره) اما مختبرياً فيتم تحضير بأكسدة بخار الكاديوم المترسب بوجود الهواء في افران خاصة [ 4,5 له قابليه على الذوبان في الحوامض وأملاح النشادر في حين تنعدم قابليته على الذوبان في الماء او القواعد . يمتلك اوكسيد الكاديوم صيغتين تركيبيتين هما البلورية والعشوائية تمتاز هيئته التركيبية البلورية بأنها ذو لون بني او احمر ذو تركيب بلوري مكعب (Cubic) متمركز الوجوه (Fcc) مشابهة لتركيب بلورة كلوريد الصوديوم (NaCl) [7] وهذا يعني ان خلية الوحدة الاعتيادية الواحدة لبلورة المركب تحتوي اربع نقاط شبكية يرافق كل نقطة من نقاط الشبكية اساس مكون من ايونين احدهما ايون الكاديوم الموجب ( $Cd^{+2}$ )، والأخر ايون الاوكسجين السالب ( $O^{-2}$ ) وبذلك تضم خلية الوحدة الواحدة اربعة ايونات الكاديوم موجبة اربعة ايونات اوكسجين سالبة اي اربع جزيئات من اوكسيد الكاديوم . تحتل ايونات الكاديوم الموجبة رؤوساً لخلية المكعبة الثمانية و مراكزها الستة ، في حين تحتل ايونات الاوكسجين السالبة مركز الخلية المكعبة ومنتصفات اضلاعها الاثني عشر على هذا الاساس فأن كل ايون يكون بستة ايونات مخالفة له وتعد جاراً اول لذلك الايون [8]. اما تصنيف المركب في اشباه الموصلات فيعد مادة شبه موصلة من النوع (n-Type) [9] بسبب فراغات الاوكسجينية (Oxygen Vacancies) الناتجة من عدم التوافق الجزيئي لمكونات المركب (Non-Stoichio metric compound) [10,11] وينتمي اوكسيد الكاديوم الى المجموعة الثانية - السادسة (II-VI) من الجدول الدوري ذي فجوة طاقة تتراوح قيمتها (2.16-2.6ev) عند درجة حرارة الغرفة (300k) .

## الجزء العملي

رسبت الأغشية CdO على نوعين من القواعد: الأول هو قواعد زجاجية رقيقة من الزجاج وأبعاد 2.5 x 1.5 cm رسبت الأغشية استخدمت اذ تنظف القواعد الزجاجية بالماء العادي ومسحوق الغسيل لإزالة الأوساخ التقليدية، ثم تغسل بالماء المقطر ثم توضع هذه القواعد في كحول الإيثانول عالي النقاوة 99% في دورق وتوضع في جهاز الموجات فوق الصوتية (Ultrasonically) مدة 10 min وذلك لضمان التنظيف الجيد وبعدها تجفف باستخدام مضخة هواء اعتيادية (Blower) وبذلك تكون جاهزة للاستخدام. أما النوع الثاني من القواعد فهي شرائح سليكونية متعددة التبلور (من النوع القابل (n-Type) بمقاومية كهربائية  $2.5\Omega\text{cm} - 0.5\Omega\text{cm}$  ذات اتجاهية بلورية (111) وبسمك  $20\pm 300$ ) وتنظف هذه القواعد بالماء المقطر تنظيفاً جيداً ثم توضع في محلول فلوريد الهيدروجين (HF) المخفف (10%) وذلك لضمان إزالة طبقة الأوكسيد المتولدة من الجو [12] مدة 10 دقائق ثم تغسل بالماء المقطر وتوضع في دورق يحوي كحول الإيثانول النقي 99% وتوضع في جهاز الموجات فوق الصوتية لضمان التنظيف الجيد وبعدها تجفف باستخدام مضخة هواء اعتيادية وبذلك تكون جاهزة للاستخدام ، إذ كان ناتج الترسيب لمعدن (Cd) عند درجة حرارة الغرفة (300k) لتحضير الغشاء في منظومة التبخير الحراري الفراغي بزمان الترسيب (1.25 sec وضغط  $7.5 \times 10^{-5}$ ) بسمك  $20\pm 300$  بعد اكسدة الغشاء المترسب (Cd) ووضعه في الفرن بدرجة حرارة (673k) بوجود الهواء ليتثبت من الغشاء الذي تم الحصول عليه هو (CdO) ربط الكاشف باسلاك الدائرة الكهربائية بواسطة لاصق (Silver Paste). لقد أجريت الفحوصات المطلوبة

## النتائج والمناقشة

يبين الشكل (1) خصائص النفاذية لأغشية CdO ولمدى الأطوال الموجية 400-1000 nm إذ يُلاحظ من الشكل أن النفاذية تكون قليلة عند الأطوال الموجية الأقل من 600 nm ويعود ذلك إلى الامتصاص العالي في هذه المنطقة (Band-to-band absorption) إذ أن عند هذه المنطقة الطيفية تكون طاقة الفوتون الساقط أكبر من قيمة فجوة الطاقة، ثم تظهر زيادة عالية في النفاذية عند الطول الموجي 600 nm ولغاية 900 nm لأن طول موجة الفوتون الساقط عند هذه المنطقة الطيفية (طبقاً لمعادلة Lambert) [13]:

$$T = \exp(-\alpha t) \dots \dots \dots (1)$$

ذ T: النفاذية،  $\alpha$ : معامل الامتصاص.

يبين الشكل (2) خصائص تيار-جهد حيث يختلف سلوك تيار الانحياز الأمامي مع سلوك تيار الانحياز العكسي ففي حالة الانحياز الأمامي يكون السلوك مقارباً لدالة أسية. أما في الانحياز العكسي فإن التيار يزداد بشكل تدريجي مع جهد الانحياز أي يعطي فولتية انهيار تدريجية (Soft Breakdown) وهذا السلوك يُعد صفة عامة في المفارق الهجينة غير المتناظرة [14]، ويتبين من الشكل أيضاً أن خصائص تيار-جهد تتأثر كثيراً بتغير سمك غشاء CdO حيث يزداد تيار الظلام لذلك الغشاء والذي يؤدي إلى زيادة تيار الضوء حسب العلاقة (2) ويمكن تفسير ذلك بسبب عدم التطابق الشبكي الكبير بين المادتين الذي يبلغ حوالي 14.6%. ويتم حسابه من العلاقة [15,16]:

$$I_n = \sqrt{2qI_d \Delta f} \dots\dots\dots (2)$$

يُعد قياس سعة-جهد مهماً جداً في تحديد بعض حيث يمكن حساب جهد البناء الداخلي ( $V_D$ ) وعرض منطقة النضوب فضلاً عن معرفة نوع الوصلة. يوضح الشكل (3) تغير مقلوب مربع السعة مع جهد الانحياز العكسي حيث تظهر علاقة خطية بين جهد الانحياز ومقلوب مربع السعة، ومن الشكل تم تحديد جهد البناء الداخلي وذلك من تقاطع الخط المستقيم مع محور الفولتية [17]، وذلك لزيادة تركيز العيوب بسبب عدم التطابق الشبكي (14.6%) بين المادتين، هذه العيوب تعمل مراكز إعادة اتحاد فاعلة تعمل على إطفاء حاملات الشحن وتقليل تركيزها على طرفي الكاشف والتي تؤدي إلى تقليل عرض منطقة النضوب.

يوضح الشكل (4) منحنيات تيار الظلام والتيارات الضوئية الناتجة من إضاءة الكاشف بضوء أبيض عند زيادة فولتية الانحياز ولقيم قدرة ضوئية مختلفة. إن زيادة التيار الضوئي مع جهد الانحياز يمكن أن نعزوه إلى زيادة عرض منطقة النضوب مع زيادة جهد الانحياز ونحصل على امتصاص الضوء ضمنها أو ضمن المناطق القريبة (عمق انتشار الحاملات) منها من ثم سوف تتعاظم احتمالية مساهمة الحاملات المتولدة في زيادة التيار الضوئي، كما أن فولتية الانحياز العكسي تسبب زيادة في قيمة المجال الكهربائي الداخلي مما يزيد من احتمالية فصل مزدوجات إلكترون-فجوة ومن ثم زيادة التيار الضوئي ونقصان احتمالية عمليات إعادة الاتحاد السطحية والحجمية. إن زيادة قدرة الضوء الساقط يعني زيادة عدد الفوتونات الساقطة وهذا يزيد من عدد الحاملات المتولدة ضوئياً والتي تنتشر ضمن منطقة النضوب وضمن منطقة انتشار الحاملات التي تعتمد على فترة حياة الحاملات الأقلية في منطقة النضوب فيزداد التيار الضوئي بزيادة القدرة الضوئية للضوء الساقط. كذلك نلاحظ أن التيار الضوئي يستقر عند جهد انحياز عكسي 4Volts ويتكرر التصرف نفسه مع القدرات المختلفة. إن انعدام تأثير الجهد العكسي في سلوك التيارات الضوئية يأتي من كون تأثير الجهد ينحصر في تغير عرض منطقة النضوب، وأيضاً لأن قيمة التيار الضوئي في حالة الانحياز تعتمد أيضاً على معدل التولد لحاملات الشحن وعلى عمق الانتشار للحاملات وحسب العلاقة [18,19]

$$I_{ph} = q A G (W + L_n + L_p) \dots\dots\dots (3)$$

ذ G: معدل تولد حاملات الشحن الضوئية.

W: عرض منطقة النضوب.

$L_n$ : عمق انتشار الإلكترونات

$L_p$ : عمق انتشار الفجوات.

يبين الشكل (4) النقصان في التيار الضوئي بسبب العيوب المتولدة عند والناتجة من عدم التطابق الشبكي التي تؤثر على تحريك الحاملات المتولدة ضوئياً، وبالتالي تقلل من سريان التيار الضوئي عبر الكاشف. فضلاً عن أن سمك غشاء CdO يعمل على تقليل النفاذية ضمن منطقة النضوب في القاعدة والذي بدوره يعمل على تقليل التيار الضوئي وحسب المعادلة (3). حسب عامل المثالية باستخدام الطريقة الكهروضوئية يبين الشكل (5) تغير سلوك تيار دائرة القصر مع فولتية الدائرة المفتوحة وقد رسم التيار على مقياس لوغاريتمي، وإن عامل المثالية يمكن حسابه من المعادلة الآتية:

$$V_{oc} = \beta \frac{kT}{q} (\ln J_{sc} - \ln J_s) \dots\dots\dots (4)$$

وأظهرت النتائج أن عامل المثالية يأخذ قيمة كبيرة (أكبر من واحد) مما يعكس وجود أكثر من ميكانيكية واحدة لنقل التيار. إن العيوب البينية (Interfacial States) الناشئة عن عدم التوافق الشبكي بين مادة CdO والسليكون تحرف الكاشف عن الخصائص المثالية مما يؤدي إلى زيادة العيوب البينية ومن ثم ارتفاع قيم عامل المثالية وكما موضح بالشكل. إن عامل مثالية عالي يعني أداء كهرو بصري قليل ذلك يعني أن الحصول على كواشف ذات أداء جيد يتطلب تقليل سمك غشاء CdO وكما ثبت في مواقع أخرى من الدراسة. إن مقدار عامل المثالية يعد قريب من الكواشف [20,21] لكن يجب الإشارة إلى أن طريقة تحضير الغشاء تؤدي دوراً مهماً في التأثير على مقدار.

يبين الشكل (6) تغير قيم تيار دائرة القصر مع شدة الضوء الساقط دالة لظروف التصنيع، ويتضح من الشكل أن استجابة الكاشف خطية (Region I) مع زيادة كثافة القدرة الضوئية وهذه من الخصائص المهمة في الكواشف ونلاحظ بعدها حصول التشبع (Region II) الذي يمكن أن نعزوه إلى أن الفوتونات الساقطة على الكاشف عملت على تهيج وفصل كل الإلكترونات وتكوين مزدوجات إلكترون-فجوة. كذلك نلاحظ من الشكل نقصان التيار بالنسبة لسمك المادة المرسبة وهذا

بسبب العيوب التي تعمل مراكز اقتناص للحاملات المتولدة مما يسبب زيادة في عمليات إعادة الاتحاد ومن ثم تؤثر سلباً على قيمة التيار. إذن من هذا المنحنى استطعنا تحديد منطقة العمل للكاشف أي عند أي قدرة ضوئية يجب تشغيله. من النتائج نلاحظ أن أقصى قيمة لتشغيل الكاشف (PL) هي  $150 \text{ mW/cm}^2$  إذ أن المنطقة الثانية لا يصح العمل عندها لأن الاستجابة سوف تتناقص إذ تزداد القدرة الضوئية مع ثبوت مقدار التيار الضوئي.

يوضح المنحنى البياني في الشكل (7) سلوك فولتية الدائرة المفتوحة للكاشف دالة لشدة الإضاءة. من الشكل نلاحظ زيادة مقدار الفولتية المتولدة بزيادة شدة الأشعة الساقطة على الكاشف بسبب زيادة مقدار التيار الضوئي المتولد مع زيادة شدة الأشعة الضوئية الساقطة حيث تعتمد قيمة فولتية الدائرة المفتوحة على التيار الضوئي ومن معادلة (5) نلاحظ أن قيمة فولتية الدائرة المفتوحة تصل إلى مقدار ثابت عند الشدات العالية بسبب الوصول إلى حالة الإشباع. وكذلك نلاحظ من الشكل نقصان  $V_{OC}$  بسبب عمليات إعادة الاتحاد التي تحدث داخل المادة أو التي تحصل عند السطح. إن مقدار زيادة  $V_{OC}$  مع كثافة قدرة الضوء يمثل أساس تطبيقات الخلايا الشمسية إذ أن AMI في الخلايا الشمسية [22] [23].

$$V_{OC} = \frac{k_B T}{q} \ln \left( 1 + \frac{J_R}{J_S} \right) \dots \dots \dots (5)$$

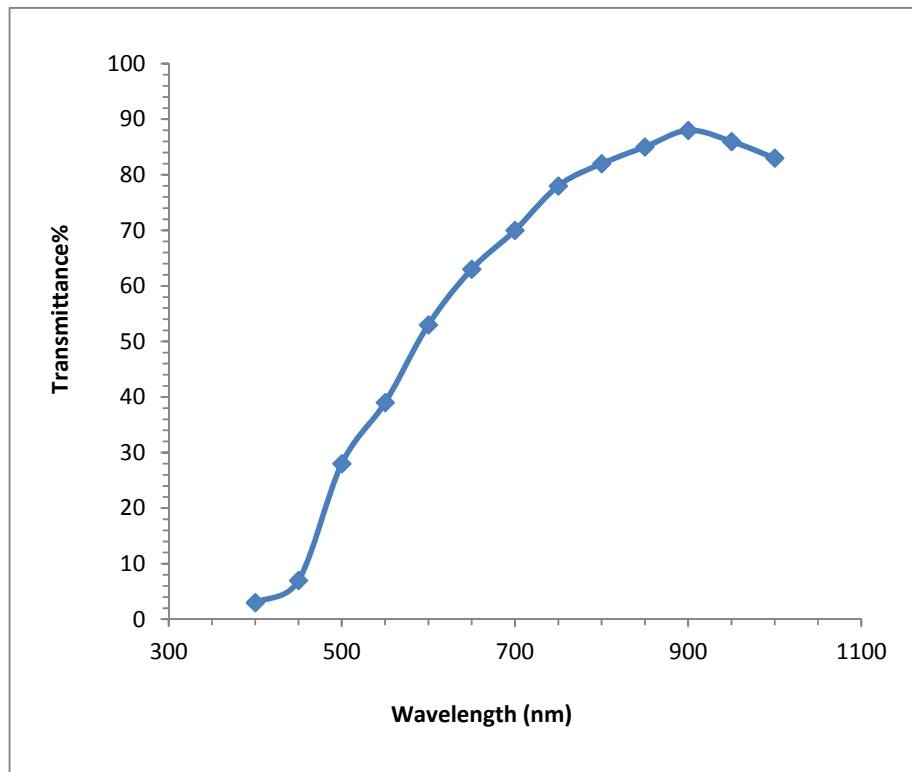
أظهرت نتائج الفحص بتقنية حيود الأشعة السينية أن جميع أغشية أكسيد الكاديوم المحضرة كانت ذات تركيب بلوري متعدد التبلور (Polycrystalline) من النوع مكعب (Cubic) مع نمو ذري بثلاثة اتجاهات بلورية [220], [111], [200] وكان المميز والساند منها تبعاً لطريقة الترسيب المستخدمة في الاتجاه [111] ولجميع الأغشية المحضرة كما في الشكل (8) وعند مقارنة النتائج التي تم التوصل إليها من فسخ السطوح (d<sub>hkl</sub>) وزوايا الحيود البلوري لمقابلة لمواقع القيم المميزة لنماذج الأغشية المحضرة مع ما جاء من قيم الواردة في بطاقة للمؤسسة الأمريكية لفحص المواد (ASTM) نجد أن النتائج كانت مطابقة.

تمثل الشكل (9) شكل نبضة اضمحلال فولتية الدائرة المفتوحة للكاشف المصنع ونلاحظ وجود ثلاث مناطق، الأولى تمثل منطقة الحقن العالي (High Injection) يكون تركيز الحاملات الأقلية المحقونة فيها أكبر من تركيز الحاملات الأغلبية، أما المنطقة الثانية فتمثل منطقة الحقن المتوسط (Intermediate Injection) حيث يكون تركيز الحاملات الأقلية المتولدة الأقل من تركيز الحاملات الأغلبية عند التوازن، أما المنطقة الثالثة فتمثل منطقة الحقن الواطئ (Low Injection) والتي يكون فيها تركيز الحاملات الأقلية المتولدة أقل من تركيز الحاملات الأغلبية في حالة التوازن. إن القيم التي تم الحصول عليها هي قريبة من قيم ثنائي الوصلة السليكوني المتجانس والتي تعطي تصوراً على مقدار عيوب عمليات إعادة الاتحاد وتكون متقاربة في كلا الحالتين قدرة ضوئية قدرها  $100 \text{ mW/cm}^2$  والقدرة الأكثر يعبر عنها AM1.5 وهكذا.

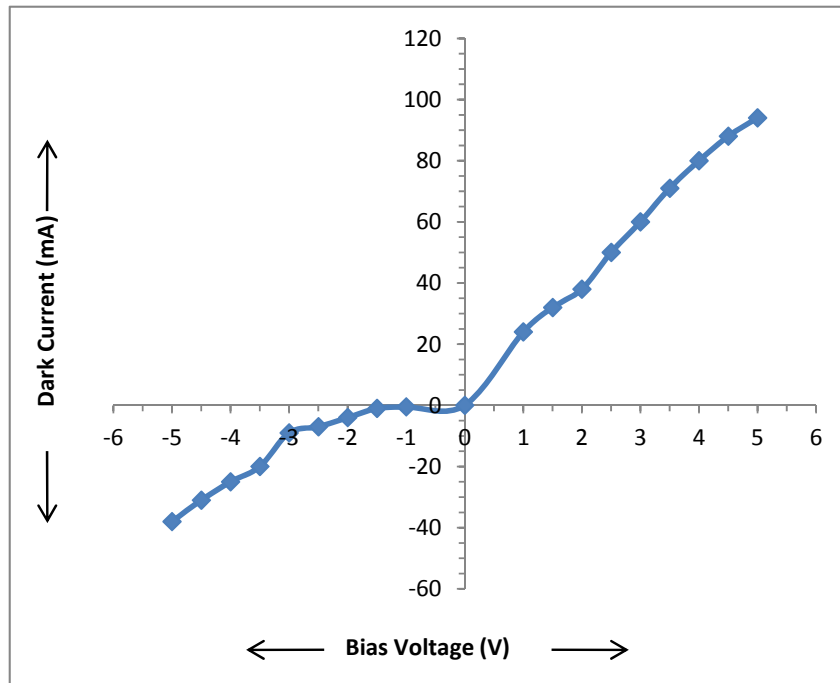
## المصادر

- 1.Liu , K. Sakurai , M. and Aono , M. (2010) "CdO-Based Ultraviolet Photodetectors , Sensors, 10: 8604-8634.
2. Young, S. J. ;JiChang, L.W. S.J. and Su,Y.K. (2006) CdO metal-semiconductor-metal ultraviolet sensors with various contact electrodes , J. Crystal Growth 293 , 43-47 .
- 3 . Xu, Z. H. DENG, J. Xie, Y. Li and Yan. Li (2005) , Photoconductive UV Detectors Based on CdO Films Prepared by Sol-Gel Method , J.Sol-Gel Science and Technology 36,223-226.
4. Franssila, S. "(2004)Introduction To Micro fabrication , John Wiley and Sons , England
5. Thewlis , J. (1979) Concise Dictionary of Physics and Related Subjects , 2 nd Edition , Pergamon Press.
6. Chopra , K. L. (1969) Thin Film Phenomena , Mc Graw – Hill , New York.
7. lever , K. D. (1971) Thin Films , London
8. Hampel ,C. A. and Gessner G. Hawley , (1973) The Encyclopedia of Chemistry 3 rd Edition ,169.
9. Hampel , C. A. (1954) Rare Metals Handbook , 87- 103.
- 10.Richard , J. ;Lewis , and Hawley's , Sr. ( 1997) Condensed Chemical Dictionary , 13 th Edition ,189.
- 11.Wells , A. F. (1984) Structural Inorganic Chemistry , Oxford University , Clarendon Press.

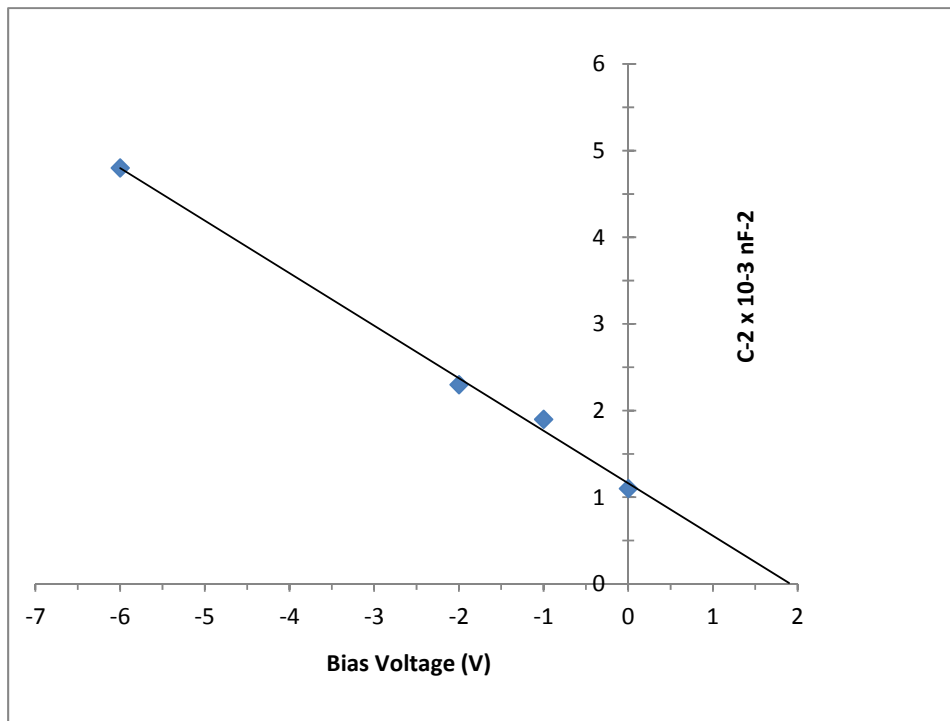
12. Omran , A. H. (1998) A study of Optical and Electrical Properties of CdO, CuO , Thin Films and Their Mixture Prepared by Chemical Spray Pyrolysis, M. SC. Thesis , Al-Mustansiriya University.
13. Smith, R. A. (1987) Semiconductor, 2<sup>nd</sup> Edition, Cambrige University Press.
14. Milnes, A. G. and Feucht, D. L. (1972) Heterojunctions and Metal-Semiconductor Junctions, Academic Press, New York.
15. Kenneth, A. J. (1987) Introduction to Optical Electronics, John Wiley & Sons, New York.
16. Arecchi, F. T. and Schulz-Dubois, E. O. (1972 ) Laser Hand Book,( 1), Amsterdam.
17. Duley ,W. W. (1976) CO<sub>2</sub> Laser Effect and Application, Academic Press, London.
18. Sharma, B. L. and Purohit, R. K. (1974) "Semiconductor Heterojunctions, Pergamon Press, New York.
19. Sze, S. M. (1985) Semiconductor Devices, Physics and Technology, Wiley, New York.
20. Grove, A. S. (1967) Physics and Technology of Semiconductor Devices, John Wiley.
21. Raid, A. Ismail and Muhammad Muhammad, S. (2000) Fabrication and Study of the Photovoltaic Characteristics of PbS/Si Detector", J. Eng. & Technology, 19 .
22. Song, D.; Zhao, J. ;Wang, A. and Widenborg, P. Chin, W. 8% Efficient ZnO/c-Si Heterojunction Solar Cells Prepared by Magnetron Sputtering", Internet Paper.
23. Sharma, B. L. and Purohit, R. K. (1974) Semiconductor Heterojunctions, Pergamon Press, New York.



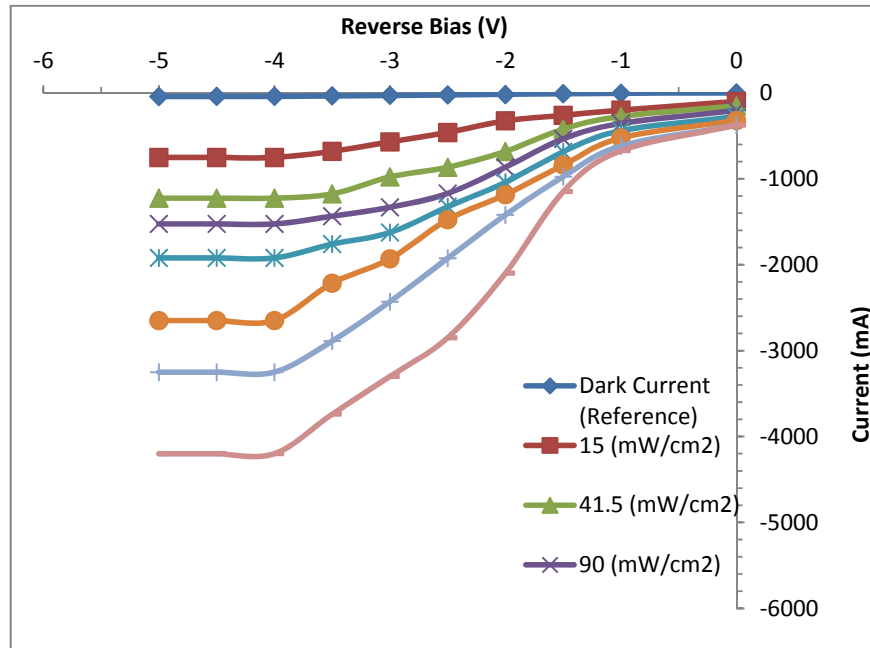
شكل رقم (1): تغير النفاذية البصرية دالة للطول الموجي لأغشية CdO



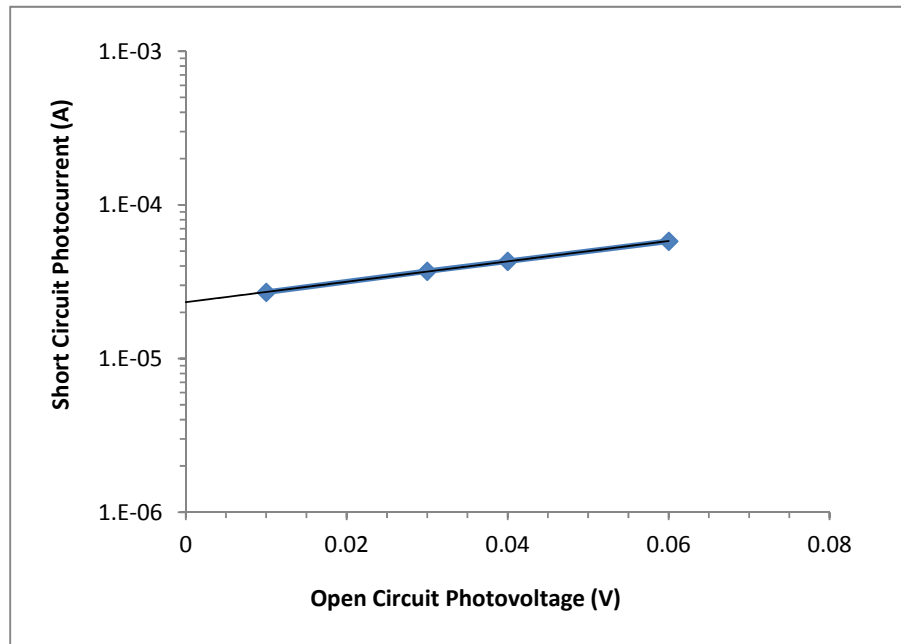
شكل رقم (2): خصائص تيار-جهد في حالة الظلام لاغشية cdo



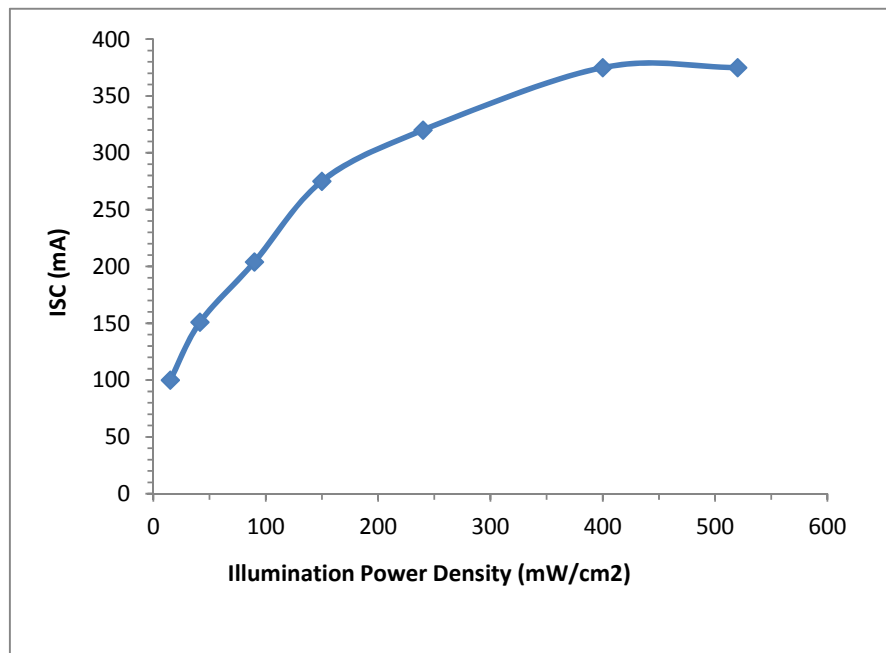
شكل رقم(3): خصائص سعة-جهد لاغشية cdo



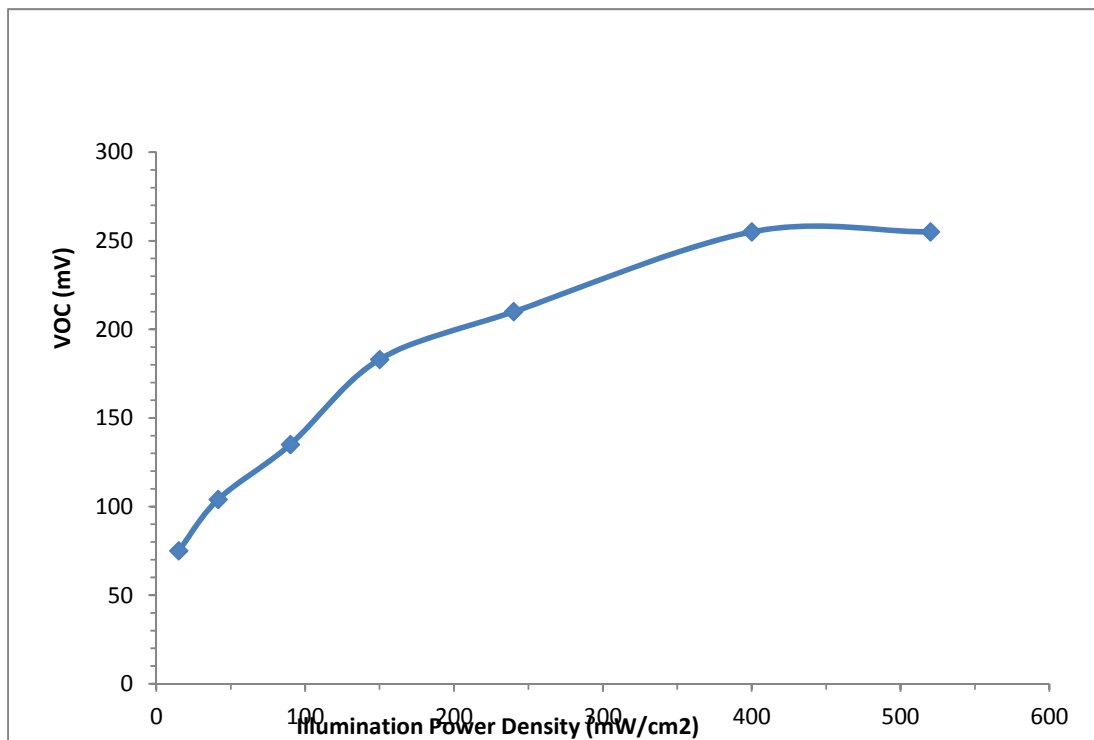
شكل رقم (4): خصائص تيار-جهد عند الإضاءة



شكل رقم (5) منحنى I<sub>sc</sub>-V<sub>oc</sub>

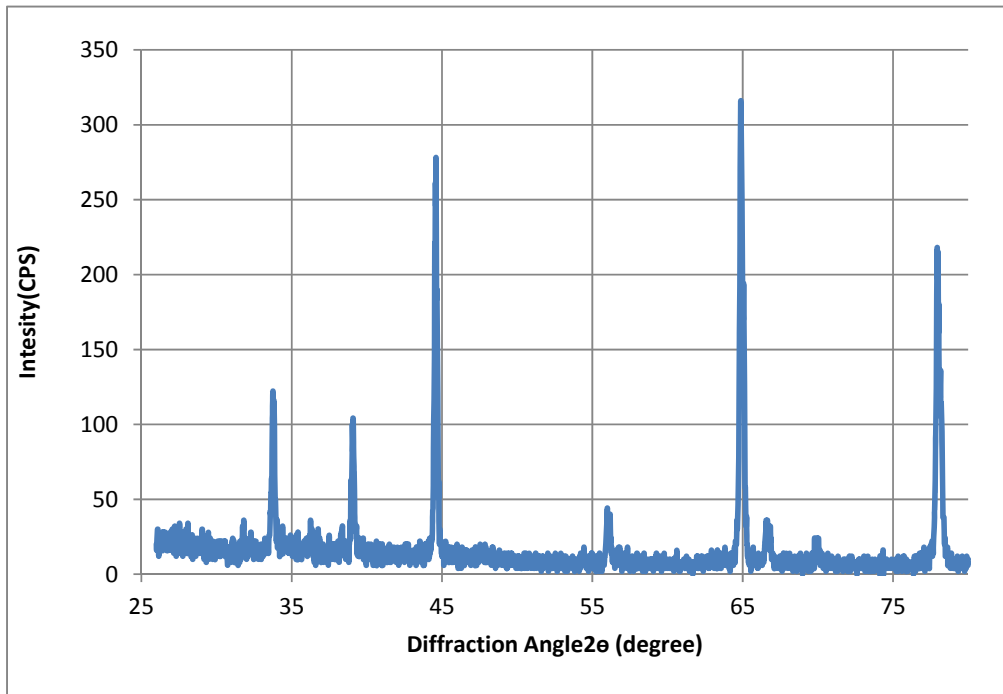


شكل رقم (6) تغير تيار دائرة القصر لعينات



شكل رقم (7) تغير فولتية الدائرة المفتوحة





شكل رقم (8) مخطط حيود الاشعة السينية لغشاء (CdO/Si)



شكل رقم (9) صورة فوتوغرافية لشكل نبضة اضمحلال فولتية الدائرة المفتوحة

# **Fabrication of Photodetector and Study of Its Structural and Optical Properties of Cadmium Oxide Thin Films Prepared by Vacuum Thermal Evaporation Method**

**Samir A.Maki**

**Zainab S.AbdulRidha**

Dept. of Physics/College of Education for Pure Science Ibn Al-Haitham/University of Baghdad

**Received in :1October 2013, Accepted in :22June 2014**

## **Abstract**

The fabricated Photodetector n-CdO /-Si factory thin films Altboukaraharara spatial silicon multi- crystallization of the type (n-Type) the deposition of a thin film of cadmium and at room temperature (300K) and thickness ( $300 \pm 20\text{nm}$ ) and the time of deposition (1.25sec) was antioxidant thin films cadmium (Cd) record temperature (673k) for one hour to the presence of air and calculated energy gap optical transitions electronic direct ( allowed ) a function of the absorption coefficient and permeability and reflectivity by recording the spectrum absorbance and permeability of the membrane record within the wavelengths (300 - 1100nm). was used several the bias ranged between 1-5 Volts. The results showed that this reagent works to the extent spectral 400-1000 nm current revealed these findings also said that factor ideal growing thin films CdO which gives a clear indication of the increased concentration of defects.It Showed the results of measuring volume - an effort that the detector of the type of acute if the value of effort internal construction less CdO of thin films . The studies of the response spectrum showed that these reagents responsiveness characterized Bakmtin : the first at the wavelength of 600 nm and the second at the wavelength 800 nm. The highest value for the responsiveness 0.46 A / W at 800 nm wavelength and using siding

**Keywords:** Photodetector cadmium oxide (CdO), silicon, vacuum technology, structural and optical properties.