المحتويات	
الإهداء	I
الإهداء	II
شكر وتقدير	III
فهرس المحتويات	IV
فهرس الأشكال	XI
فهرس الجداول	XIV
فهرس الرموز والمصطلحات	XVI
المقدمة العامة	2
مراجع المقدمة العامة	4
I-الفصل الأول: لمحة عامة حول الأكاسيد الناقلة الشفافة (TCO)	
I-1-تمهيد:	6
I-2- لمحة تاريخية حول الأكاسيد الناقلة الشفافة:	6
I-3-الأكاسيد الناقلة الشفافة (TCO):	7
I-4-تعريف الأكاسيد الناقلة الشفافة(TCO):	8
I-5-أهم مميزات الأكاسيد الناقلة الشفافة (TCO):	8
I-6-معايير اختيار الأكاسيد الناقلة الشفافة (TCO):	8
I-7-الخصائص الكهربائية والضوئية للأكاسيد الناقلة الشفافة(TCO):	9
I-7-1-الخصائص الكهربائية:	9
I-7-1-1-عرض الفاصل الطاقي Eg:	9
I-7-1-2-الناقلية الكهربائية:	10
I-7-1-3-المقاومة السطحية:	10

I-7-1-4-الحركية الكهربائية:	11
I-7-2-الخصائص الضوئية:	11
I-7-2-1-النفاذية T:	12
I-7-2-2-الانعكاسية R:	12
I-7-2-3- الامتصاصية A:	12
I-7-2-4-معامل الامتصاصα:	12
I-7-2-5-معامل الخمود K:	13
I-7-2-6-معامل الانكسار (n):	13
I-8-الأكاسيد الناقلة الشفافة في الحالة النقية والمطعمة:	16
I-8-1-الحالة النقية:	16
I-8-2-الحالة المطعمة:	17
I-9-الانتقالات الالكترونية في أشباه النواقل:	18
I-9-1-الانتقالات الالكترونية المباشرة:	18
I-9-2-الانتقالات الالكترونية الغير مباشرة:	18
I-10-تطبيقات الأكاسيد الناقلة الشفافة:	19
I-11- الباريوم:	20
I-11-1-تعريف الباريوم:	20
I-11-2-تاريخه ووجوده في الطبيعة:	20
I-11-3- خواص عامة لعنصر الباريوم:	21
I-11-4- الخصائص الذرية للباريوم:	21
I-11-5- التوزيع الإلكتروني:	22
I-11-6-الخواص الكيميائية للباريوم:	22
I-11-6-1-مركباته(المصادر):	22

I-11-7-تفاعلاته:	23
I-11-8- مجال استخدام الباريوم:	24
I-12- عنصر الأكسجين O:	24
I-12-1-تعريفه:	24
I-12-2-تاريخه:	24
I-12-3- الخصائص العامة لعنصر الأكسجين:	25
I-12-4- الخصائص الذرية لعنصر الأكسجين:	25
I-13- أكسيد الباريوم BaO:	25
I-13-1- تعريفه:	25
I-13-2-طريقة تحضيره:	25
I-13-3- البنية البلورية ل BaO:	26
I-13-4- خواص أكسيد الباريوم BaO:	26
الخلاصة	26
مراجع الفصل الأول	27
II-الفصل الثاني: طرق الترسيب و المعاينة	
II-1- تمهيد:	32
II-2- لمحة تاريخية:	32
II-3- مفهوم الطبقات الرقيقة (Thin film concept):	32
II-4- تطبيقات الأغشية الرقيقة:	33
II -5- مبدأ ترسيب الطبقات الرقيقة:	33
II-6- آلية نمو الطبقات الرقيقة:	34

II-7- طرق تحضير الأغشية الرقيقة:	36
II-7-1-الطرق الفيزيائية:	37
II-7-1-1-الترسيب الفيزيائي للأبخرة (PVD):	37
II-7-1-2-التبخير الحراري في الفراغ (Thermal vacum Evaporation):	37
II-7-1-3-الترذيذ (Sputtering):	38
II-7-2-الطرق الكيميائية:	38
II-7-2-1-ترسيب البخار الكيميائي (CVD):	38
II-7-2-2-المحلول الهلامي (Sol-gel):	39
II-7-2-3-طريقة الرش الإنحلال الكيميائي الحراري (Chemical Spray Pyrolysis Method):	39
II-8- إيجابيات طريقة الرش الكيميائي الحراري:	40
II-9- سلبيات طريقة الرش الكيميائي الحراري:	40
II-10-معايير إختيار تقنية الترسيب المناسبة:	41
II-11-طرق معاينة الطبقات الرقيقة للأكاسيد الناقلة الشفافة:	42
II-11-1-الخصائص البنيوية:	42
II-11-1-1-حيود الأشعة السينية:	42
II-11-1-2-مبدأ حيود الأشعة السينية:	42
II-11-1-3- جهاز إنعراج الأشعة السينية:	43
II-11-1-4- معلومات بنيوية:	44
II-11-2- الخصائص الضوئية:	46
II-11-2-1-التحليل الطيفي للأشعة المرئية والفوق بنفسجية:	46
II-11-2-2-النفاذية T:	47

II-11-2-3- تحديد معامل الامتصاص:	47
II-11-2-4- تحديد الفاصل الطاقوي E_g:	48
II-11-2-5- تحديد طاقة أورباخ E_u :	49
II-11-2-6- قياس السمك d ومعامل الانكسار n:	49
II-11-3- الخصائص التركيبية:	49
II-11-3-1- مبدأ عمل مطيافية الأشعة تحت الحمراء:	49
II-11-3-2-مبدأ عمل جهاز المطيافية الأشعة تحت الحمراء:	50
II-11-4-الخصائص الكهربائية:	51
II-11-4-1-تقنية المسابر الأربعة:	51
II-12- المعالجة الحرارية للأغشية:	52
الخلاصة	52
مراجع الفصل الثاني	53
III-الفصل الثالث: طريقة تحضير العينات	
III-1-تمهيد:	59
III-2-ترسيب أغشية بتقنية الرش الكيميائي الحراري:	59
III-3-التركيب التجريبي للرش بالانحلال الحراري الكيميائي (CSP):	60
III-4-الشروط التجريبية لتحضير أغشية أكسيد الباريوم (BaO):	61
III-4-1-تغير التركيز:	61
III-4-1-1-تهيئة القواعد الزجاجية:	62
III-4-1- 2-تحضير المحاليل الكيميائية:	62
III-4-1- 3-ترسيب الأغشية الرقيقة:	64
III-4-2-تغير مصادر الباريوم:	64

III-4-2- 1-تحضير المحلول:	64
III-4-3-تغير درجة الحرارة:	65
III-4-3-1-تحضير المحلول:	65
الخلاصة	66
IV-الفصل الرابع: تحليل النتائج والمناقشة	
IV -1-تمهيد:	68
IV -2-دراسة الخصائص البنيوية:	68
IV-2- 1- قبل المعالجة الحرارية:	68
IV-2-1-1- تغير التراكيز:	68
IV-2-1-2- تغير المصادر:	69
IV-2-2-النتائج بعد المعالجة الحرارية:	69
IV-2-2-1- تغير التركيز:	69
IV-4-حساب المعلومات البنيوية:	71
IV-5-الخصائص الضوئية للعينة:	75
IV-5-1-النفاذية (T):	73
IV-5-2- الامتصاصية (A):	73
IV-5-3-معامل الامتصاص α:	74
IV-5-4-تحديد سمك الأغشية:	75
IV-5-5- الفاصل الطاقي E_g:	76
IV-5-6- طاقة أورباخ E_u:	78
IV-5-7- نتائج الأشعة تحت حمراء (FTIR):	78

IV-6-الدراسة البنيوية:	**79**
IV-6-1- تغير المصادر:	**79**
IV-6-2- تغير الحرارة:	**80**
الخلاصة	**82**
مراجع الفصل الرابع	**83**
الخاتمة العامة	**85**
ملحق	
ملخص	

الملخص

في هذا البحث تم تحضير الأغشية الرقيقة لأكسيد الباريوم (BaO) بطريقة الرش الكيميائي الحراري باستخدام مصدر نترات الباريوم ($Ba(NO_3)_2$) لتراكيز مختلفة (0.05-0.1-0.15 mol/L) حيث تم تشكل غشاء أكسيد الباريوم (BaO) بعد المعالجة الحرارية.

حددت الخصائص البنيوية و الضوئية و التركيبية للأغشية المحضرة باستخدام حيود الأشعة السينية (XRD) والتحليل الطيفي للأشعة المرئية والفوق البنفسجية (UV-VIS) بعد المعالجة الحرارية في درجة حرارة (500°) لمدة ساعتين تبين من نموذج حيود الأشعة السينية أن الأغشية المحضرة ذات بنية بلورية رباعية عند الاتجاه البلوري التفضيلي (110)، و ثوابت الشبكة a=b=4.53A°، c=3.11 A°

أبدت نتائج UV-VIS أن الأغشية المحضر ذات نفاذية تتناقص بزيادة التركيز حيث تصل إلى أعلى قيمة (83%).
أوضحت نتائج FTIR بروز الرابطة (Ba-O) في نطاق الترددات 1580.39 cm^{-1} و678 cm^{-1} المطابقة لدراسات سابقة.

أشتمل هذا العمل على حساب معامل الامتصاص وفاصل الطاقة حيث أن قيم الفاصل الطاقوي تتناقص مع زيادة التركيز إذا تراوحت بين (4.10 - 3.98 eV) وطاقة أورباخ E_U التى تملك سلوك معاكس له وتم تحديد سمك العينة يزداد بزيادة التركيز يتراوح (252-222nm).

إن الخصائص البنيوية و الضوئية في بحثنا لأغشية أكسيد الباريوم تمكننا من تطبيقات عدة في مجال الالكترونيات الدقيقة و الخلايا الشمسية.

.الكلمات المفتاحية: أغشية رقيقة ، أكسيد الباريوم BaO ، الرش الكيميائي الحراري (CSP) ، إنعراج الأشعة السينية XRD ، FTIR ، UV-VIS ،الأكاسيد الناقلة الشفافة (TCO).

Abstract

In this work, BaO thin films were prepared by chemicol spray pyrolysis method(CSP) using source nitrate Barium ($Ba(NO_3)_2$) at different concentration (0.05-0.1-0.15 mol/L) where has been formed after annealing.

X-ray diffraction (XRD) and UV-VIS transmission spectroscopy were employed to characterize the structure and optical properties of prepared films after annealing temperature (500°) for two hours, XRD patterns show that the films are crystalline structure Tetragonal with (110) crystal orientation, and tick constants a=b=4.53A°,c=3.11 A°.

The results of UV-VIS showed that the films prepared in cash decreased with incrcreasing concentration, reaching the highest measure (83%).the FTIR spectra confirmed the presence of (Ba-O) bond at 1580.39 cm^{-1} and 678 cm^{-1} corresponding to previous studies.

The work included calculating the absorption coefficient and, as values of the energe gap, decrease with increasing concentration if they rang between (4.10-3.98 ev) and energy of the orbach E_u which conducts a similar behavior to it.

The characteristion Optical structuralism in study barium oxide films we managed of apps several in the field electronics micro and cells solar.

Keywords: Thin films, Barium Oxide(BaO) , chemical pyrolytic spray technique, X-ray diffratio(XRD), FTIR, UV-VIS, Transparent Conductive Oxides.