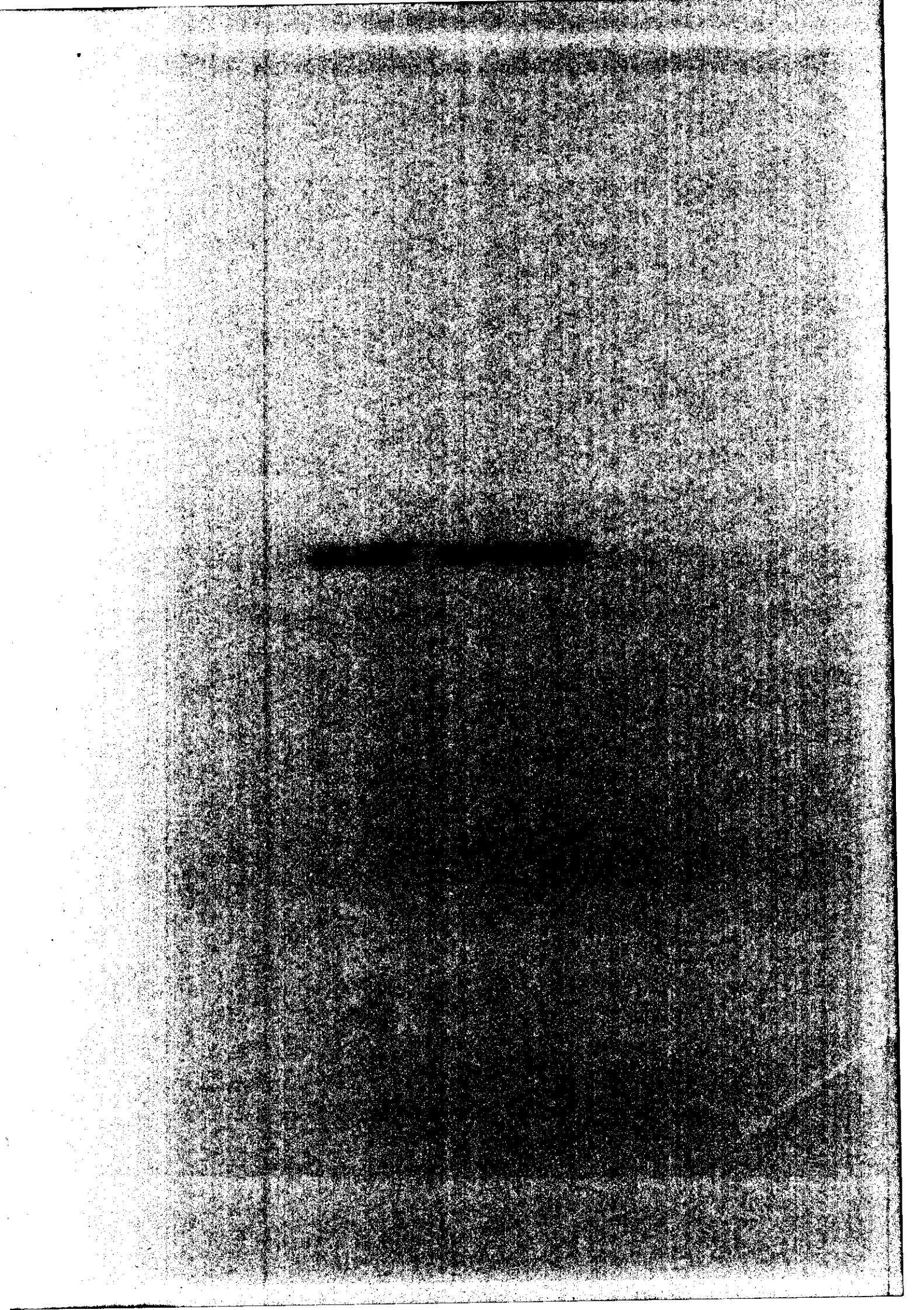


ملخص الرسالة

تستهدف هذه الدراسة تحضير ودراسة بعض الخواص الفيزيقية لسلسلة من زجاج أكاسيد الڤانديوم - أكاسيد الفوسفوروفقا للتركيب التالى :-

$$(V_2O_5)_{1-x}(P_2O_5)_x \; ; x = 0.30 , 0.24 , 0.18 , 0.12$$

وقد استخدمت أكاسيد الحديد والزنك والكوبلت فى أشابة الزجاج وفقا للتركيب التالى :-

$$(V_2O_5)_{0.76-y}(P_2O_5)_{0.24}\,Ay \; ; Ay = Fe_2O_3 , ZnO , CaO$$

ولقد تم تحضير تلك المركبات بالطريقة المعتادة بصهر مخاليط الأكاسيد المكونة للزجاج لمدة سبع ساعات عند درجة حرارة ٩٧٣ كلڤن ثم تبريدها فجائيا الى درجة حرارة الغرفة .

وللتعرف على طبيعة الزجاج المحضر البكر والمعالج حرارياً تم دراسة حيود الأشعة السينية ، التحليل الحرارى التفاضلى (DTA) ، امتصاص الأشعة تحت الحمراء ، الرنين المغناطيسى الألكترونى ، التحليل الكيميائى ، القابلية المغناطيسية .

ومن هذه الدراسة تم تحديد الأطوار الأنتقالية المختلفة لكل مركب زجاجى . وأظهرت نتائج تحليل الأشعة تحت الحمراء أن الرابطة V-O تتذبذب عند تردد **بيناظر** ١٠١٠ سم$^{-1}$ فى أنواع الزجاج المختلفة التى تمت دراستها وأن أيون V^{5+} موجود فى تلك التركيبات على نفس الهيئة الموجود بها فى مادة خامس أوكسيد الڤانديوم البلورية V_2O_5 حيث يوجد ذلك الأيون فى مركز هرم ثمانى (octahedral) محاط بست ذرات من الأوكسچين موزعة عند أركان ذلك الهرم . كذلك أوضحت نتائج تحليل الأشعة تحت الحمراء للمركبات المخمرة حراريا ظهور مناطق امتصاص جديدة وذلك نتيجة تكون طور $BPVO_5$ بعد عملية التخمير .

كما أظهرت نتائج التحاليل أن أيون الڤانديوم موجود فى المركبات التى تم تحضيرها على هيئة كل من V^{4+} وكذلك V^{5+} وأن النسبة V^{4+}/V^{5+} فى تلك التركيبات الزجاجية تزداد بالمعالجة الحرارية كما أنها تنقص بزيادة تركيز أوكسيد الڤانديوم V_2O_5 فى الزجاج المحضر .

كذلك تم دراسة التوصيل الكهربى لكل العينات الزجاجية البكر والمخمرة . وقد تم قياس الموصلية الكهربية فى مدى من درجات الحرارة يتراوح بين ٣٠٠ - ٥٧٣ كلڤن .

ولقد أوضحت النتائج تغير الموصلية الكهربية مع تغير كل من درجات الحرارة وكذلك تغير التركيب الكيميائى للزجاج . ولقد تم تفسير ميكانيكية التوصل الكهربى فى التركيبات الزجاجية المحتوية على أكاسيد الڤانديوم والفوسفور فقط كنتيجة لقفز الألكترونات بين أيونات V^{4+} , V^{5+} ، بينما تم شرح نتائج الموصلية الكهربية فى العينات المشابه كنتيجة لتغير نوعية الأيونات الموجودة فى المركب الزجاجى وكذلك تغير نسبة تركيز الأيونات المؤكسدة والمختزلة فى الزجاج . والذى يؤدى بدوره الى تغير فى سرعة أنتقال الألكترونات بين تلك التكافؤات المختلفة ومن ثم تؤدى الى تغير فى قيم توصيلاتها الكهربائية .

كما تم تفسير النقص الحادث فى قيم الموصلية الكهربية نتيجة زيادة تركيزأوكسيد الفوسفور فى العينات على أساس زيادة أيونات الفوسفور المعوقة للتوصيل بين سلاسل أكسيد الثانديوم والذى يؤدى الى انخفاض سرعة أنتقال الألكترونات بين أيونات الثانديوم .

كذلك تم دراسة كيناتيكية التبلور للزجاج المحضر وذلك بقياس التغير الناشىء فى قيم الموصلية الكهربية مع زمن التخمير عند درجات حرارة فى المدى بين ٥٥٣ - ٥٩٣ كلفن . وأظهرت النتائج أنطباق معادلة أفرامى وأن عملية التبلور تتم فى أتجاه أحادى لجميع التركيبات الزجاجية المدروسة . ووجد أن معدل التبلور يتنشط حراريا وأن طاقات تنشيطها تعتمد على التركيب الكيميائى للمادة الزجاجية المدروسة . وكذلك وجد أن الأكاسيد المضافة لزجاج أكاسيد الثانديوم والفوسفور تؤدى الى تغير معدل التبلور .

وتتناول هذه الرسالة ايضا دراسة علاقة تغير التيار مع الجهد للعينات الزجاجية فى مدى من درجات الحرارة يتراوح بين ٢٩٨ - ٥٠٣ كلفن . وأظهرت النتائج وجود علاقة خطية بين التيار والجهد عند الجهود الكهربائية المنخفضة متبوعة بعلاقة غير خطية حتى نقطة الانقلاب الى منطقة المقاومة السالبة . وأوضحت النتائج أن زيادة تركيزأوكسيد الثانديوم أو درجة حرارة الوسط يؤدى الى تناقص فى قيم جهد العتبة V_{th} وزيادة تيار العتبة المناظر I_{th} . ولقد أظهرت النتائج ثبات تقريبى لقيم القدرة الكهربية المحدثة لعملية القطع الكهربى P_{th} عند درجات الحرارة المستخدمة . كما أوضحت النتائج حدوث زيادة فى قيم جهد العتبة ونقص فى قيم تيار العتبة مع زيادة سمك العينات من خلال علاقة خطية .

وتم تحليل جميع النتائج العملية التى تم الحصول عليها من خلال النماذج النظرية المختلفة حيث فشل النموذج الحرارى بمفرده فى شرح كل النتائج التى تم التوصل اليها بينما أمكن شرح النتائج من خلال النموذج الكهروحرارى .

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَٰنِ الرَّحِيمِ

عنوان الرسالة : العوامل التى تؤثر على بعض الخواص الفيزيائية لمادة غير بلورية
(أكاسيد الفانديوم والفوسفور)

اسم الباحث : مرفت جمال أحمد الشعراوى

اشراف :

م	الاسم	الوظيفة	التوقيع
١	أ . د / أحمد عبد الخالق عمار	أستاذ فيزياء الجوامد بعلوم المنوفية	
٢	أ . د / نبيل محمد النجار	أستاذ الفيزياء النووية بعلوم بنها	
٣	أ . د / مصطفى ابراهيم الزعيقى	أستاذ الفيزياء النووية ورئيس قسم الفيزياء بعلوم بنها	
٤	د . مبروك كامل المنسى	أستاذ فيزياء الجوامد المساعد بعلوم بنها	

قـــــرار لجنة الحكـم

اســـم الباحث : مـرفت جمـال أحمـد الشـعراوى

عنوان الرسـالة : العوامل التى تؤثر على بعض الخواص الفيزيائية لمادة غير بلورية (أكاسيد القانديوم والفوسفور)

لجـنة الحكـــم :

م	الاســـــــــم	الوظيفـــــــة
١		
٢		
٣		
٤		

تـاريـخ المنـاقشـــة :

تقـــدير الرســـالـــة :

توقيعات لجنـة الحكم :

م	الاســـــــــم	الوظيفـــــــة
١		
٢		
٣		
٤		

جامعة الزقازيق - فرع بنها
كلية العلوم
قسم الفيزياء

العوامل التى تؤثر على بعض الخواص الفيزيائية لمادة غير بلورية

(اكاسيد الثانديوم والفوسفور)

رسالة مقدمة من

مرفت جمال أحمد الشعراوى

بكالوريوس علوم - ماچستير علوم فيزياء

الى

قسم الفيزياء

كلية العلوم - جامعة الزقازيق - بنها
للحصول على درجة دكتوراه الفلسفه
فى فيزياء الجوامد

تحـــت اشـــراف

أســتاذ الدكتـــور
أحمـــد عـبد الخـالق عـــمار
أستاذ فيزياء الجوامد
كلية علوم - المنوفية

أســتاذ الدكتـــور
نبيـــل محمـــد النجـــار
أستاذ الفيزياء النووية
كلية علوم بنها

أســتاذ الدكتـــور
مصطـفى ابـــراهيـــم الزعيـــقى
أستاذ الفيزياء النووية
كلية علوم - بنها

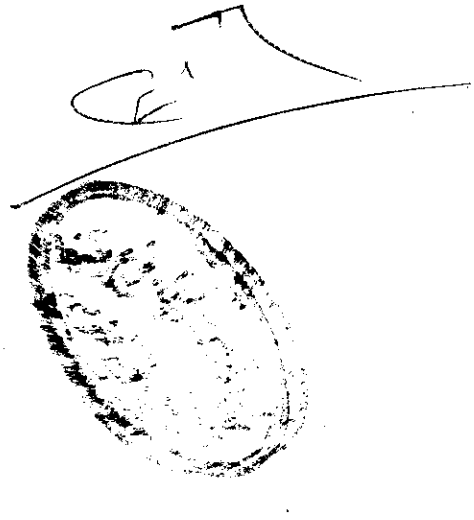
الدكتـــور
مـــبروك كـامـل المنـــسى
أستاذ فيزياء الجوامد المساعد
كلية علوم - بنها

١٩٩٢

جامعة الزقازيق - فرع بنها
كلية العلوم
قسم الفيزياء

العوامل التى تؤثر على بعض الخواص الفيزيائية لمادة غير بلورية

(اكاسيد الثانديوم والفوسفور)



رسالة مقدمة من

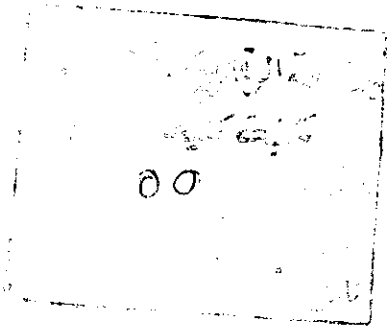
مرفت جمال أحمد الشعراوى

بكالوريوس علوم - ماچستير علوم فيزياء

الى

قسم الفيزياء

كلية العلوم - جامعة الزقازيق - بنها
للحصول على درجة دكتوراه الفلسفه
فى فيزياء الجوامد



تحـــت اشـــراف

أســتاذ الدكتـــور
أحمـــد عـبد الخـالق عـــار
أستاذ فيزياء الجوامد
كلية علوم - المنوفية

أســتاذ الدكتـــور
نبيـل محمـد النجـار
أستاذ الفيزياء النووية
كلية علوم بنها

أســتاذ الدكتـــور
مصطـفى ابـراهيـم الـزعيـقى
أستاذ الفيزياء النووية
كلية علوم - بنها

الدكتـــور
مـــبروك كـامـل المنـسى
أستاذ فيزياء الجوامد المساعد
كلية علوم - بنها

١٩٩٢