ملخص الرسالة

فى هذه الرسالة تم تحضير مجموعة من الشرائح الرقيقة من مركب $CuInS_2$ بطريقتين مختلفتين وهما :

١- طريقة التبخير الحرارى تحت ضغط منخفض جدا يصل الى $١٠^{-٤}$ بار من مادة محضرة بالنسب الكيميائية التى تحقق التركيب الكيميائى المطلوب . وقد تم تبخير جزء من هذه المادة على مجموعات مختلفة من الحوامل كان من أهمها الحوامل الزجاجية وذلك عند درجة حرارة الغرفة . سواء كان التبخير فى وجود بخار كبريت أو بدونه . وقد تم معالجة هذه الشرائح حراريا فى وجود بخار الكبريت أو فى جو لا يحتوى على بخار الكبريت وذلك بهدف الحصول على شرائح مكتملة النمو حسب التركيب الكيميائى المطلوب . وقد تم دراسة هذه الشرائح بالميكروسكوب الالكترونى الماسح وبواسطة اشعة x حتى يمكن التأكد من التركيب البللورى للشرائح قبل الاستمرار فى دراسة الخواص الضوئية والكهربائية لها . وقد أمكن الحصول على مجموعات عديدة من هذه الشرائح وتم معالجة بعضها حراريا وقياس خواصها الضوئية فى حيز الأشعة المرئية وفوق البنفسجية وحساب فجوة الطاقة سواء بالطرق الكهربائية من العلاقة بين R vs. 1/T أو من تغير معامل الإمتصاص مع طاقة الفوتونات فى الحيز المراد دراسته . وقد أثبتت الدراسة أن المركب مكتمل التركيب الكيميائى وأن فجوة الطاقة تقع فى حيز فجوة الطاقة للبلورة الأحادية . وأن الإنتقال من مستوى التكافؤ لمستوى التوصيل هو إنتقال مباشر مسموح به ولا يوجد عمليا أى نتائج توحى بوجود إنتقال غير مباشر ما بين المستويين مستوى التكافؤ ومستوى التوصيل .

٢- تم تحضير مجموعات مختلفة من الشرائح ذات سمك مختلف بالطرق الكيميائية من متفاعلات مختلفة على شرائح من الزجاج . وقد تم دراسة التركيب الميكروئى والبللورى لهذه الشرائح بالميكروسكوب الالكترونى الماسح وباستخدام أشعة x . كما تم دراسة الخواص الكهربائية والضوئية فى نفس الظروف التى تم فيها دراسة الشرائح المحضرة بالتبخير

الحـــرارى . وقد وجد أن فجوة الطاقة سواء المقاسة بالطرق الكهربائية من التغير فى المقاومة مع درجة الحرارة أو بالطرق الضوئية من دراسة التغير فى معامل الإمتصاص مع طاقة الفوتونات الساقطة توحى الطريقتين بالإنتقال المباشر ما بين مستوى التوصيل ومستوى التكافؤ ولا يوجد عمليا ما يثبت وجود إنتقال غير مباشر . كذلك ظهر فى القياسات الكهربائية وجود تأثير كبير لكاتيونات Cu , In التى لم تدخل فى التفاعل وظلت كاتيونات حرة تؤثر تأثير مباشرا فى عملية التوصيل الكهربى .

من التقييم العلمى للشرائح المحضرة كيميائيا يمكن الوصول الى تحضير مجموعات مختلفة من الشرائح على حوامل مختلفة بمساحات كبيره لها قوة تماسك على الحوامل تفوق تلك المحضرة بالتبخير أو بالطرق الأخرى . وتتميز هذه الطريقة برخص تكاليفها والحصول على شرائح متميزة علميا إذا ما قورنت بالطرق الأخرى .