بسم الله الرحمن الرحيم

الملخص العربى

يهدف البحث لدراسة الخواص الكهربية والعزلية واستخدامها فى دراسة الإنتقال الطورى لعينات تحتوى على نسبة من العناصر: سليينيوم -جيرمانيوم -إنديوم.

ولقد عولجت أجزاء من هذه العينات عند درجات الحرارة ١٢٠، ١٣٠، ١٤٠، ١٥٠م° وذلك بطريقة متتالية خطوة خطوة بهدف الإنتقال بهذه الأجزاء من الحالة الزجاجية إلى الحالة البللورية.

ولقد استخدم التغير فى ثابت العزل ومعامل الفقد كعمل غير مسبوق لدراسة التحول الطورى وقد توصلنا من هذه الدراسة إلى الاتى:

أولا: الخواص الفيزيائية للمواد فى الحالة الزجاجية:

أ: تاكد لنا أن المواد المحضرة زجاجية التركيب بواسطة الأشعة السينية.

ب: أمكن تحديد درجات حرارة التزجج (T_g) والتبللر (T_c) وكذلك الإنصهار (T_m) بواسطة جهاز التحليل التفاضلى الحرارى الأمر الذى سمح بإختيار درجات حرارة للتحميص على النحو التالى: ١٢٠، ١٣٠، ١٤٠، ١٥٠م°.

ج: نتجت من دراسة تأثير درجة حرارة الوسط على كل من ثابت

العزل ومعامل الفقد والموصلية الكهربية باستخدام تيار متردد أن جميعهم فى حالة زيادة طردية .

د: دل دراسة تأثير التردد على كل من الموصلية الكهربية وثابت العزل ومعامل الفقد أن الموصلية الكهربية تزيد مع التردد بينما يقل كل من ثابت العزل ومعامل الفقد وتم تفسير هذا السلوك بدلالة نموذج "CBH" المقترح بواسطة العالم إليوت ومن خلال العلاقة

$$\sigma_{ac} = A\ \omega^{S}$$

حسبت قيمة S ووجد أنها تتراوح بين ٠,١٥ ، ٠,٥٧ وهذه القيم تتفق مع ما يجب أن تكون عليه فى الحالة الزجاجية باستخدام نموذج "CBH" رغم تناقضها بزيادة درجة حرارة الوسط.

و: تمت دراسة تأثير زيادة العنصر "إنديوم" فى المخلوط $Se_{90}Ge_{10-x}In_x$ على الموصلية الكهربية وثابت العزل ووجد أن كل منهما يزيد مع زيادة هذا العنصر فى المخلوط.

ثانيا: الخواص الفيزيائية للمواد فى الحالة البللورية :

أ: أظهرت تحاليل طيف الإشعاع السينى وجود قمم تدل على تحول المواد من الحالة الزجاجية إلى الحالة البلورية كما إتضح أن وحدة البناء البللورى للأطوار البللورية إما هكسا جونال أو أوثرومبيك.

ولقد دل نمو القمم بإرتفاع درجة حرارة التبللر على زيادة نسبة الأطوار البللورية على حساب المكون الزجاجى الأصلى للمواد .

ب : إطردت الزيادة فى كل من الموصلية الكهربية وثابت العزل ومعامل الفقد بإرتفاع درجة حرارة الوسط.

ج : إطردت علاقة التردد بالموصلية الكهربية إلا أن كلا من ثابت العزل ومعامل الفقد وجدا عكس ذلك. ولقد فسرت النتائج بدلالة نموذج "CBH" ولوحظ هذا أيضا فى قيم S فى المعادلة (١) مع إرتفاع درجة الحرارة للطور البللورى.

باستخدام طريقة الخطوات المتتالية (STEP-WISE) تمت المعالجة الحرارية للعينة $Se_{90}Ge_{10-x}In_x$ وتتبع التحول الطورى من الطور الزجاجى إلى الطور البللورى وذلك باستخدام التغير فى ثابت العزل ومعامل الفقد عن درجات حرارة تبللر مختلفة ووجد أن طيف كل منهما يتأرجح بين قمم وقيعان فى بادئ الأمر ثم يستقر عند قيمة ثابته مما يدل على الوصول بالمواد إلى تركيب داخلى ثابت دل طيف الأشعة السينية أنه الطور البللورى.

ثالثا : الخواص الفيزيائية للمواد فى الحالة السائلة الفائقة البرودة :

فى هذا الجزء من البحث والذى يعتبر المكمل والحلقة الأخيرة منه تمت حسابات قيم معاملات التبللر (K) ومنوال التفاعل (n) فى المعادلة :

$$1-\alpha = \theta = \exp(-K\, t^n)$$

كدالة فى زمن التحميص عند درجات التبللر ١٢٠، ١٣٠، ١٤٠، ١٥٠م°

وذلك عند قيمتين للتردد ٧٠ ، ١٢٠ هرتز.

ولقد حسبت قيم n ,K لكل من العينات:

$Se_{90}Ge_4In_6$, $Se_{90}Ge_6In_4$, $Se_{90}Ge_8In_2$

<u>ووجد الاتى:</u>

أ - تقل قم n عند زيادة درجة حرارة التبلور وكانت قيمها تتراوح بين ١,٥ ، ٣ .

ب- تزيد قيمة K مع درجة حرارة التبلور.

من خلال المعادلة $K=K_oe^{(-E_c/RT)}$ تم حساب الطاقة اللازمه للانفصال الطفرى عند تتبع التغير فى قيم كل من ثات العزل ومعامل الفقد وكانت قيمها تزيد مع زيادة الإنديوم فى العينة.

<u>اخيرا</u> تم حساب أبعاد البلورات (R) المتكونة فى الحقل الزجاجى ووجد أنها تزيد طرديا مع زمن المعالجة الحرارية ودرجة حرارة التبلور. وفى نفس الوقت حسب معامل الإنتشار (D) للبلورات داخل الوسط الزجاجى ووجد أنه يزيد إطراديا مع درجة حرارة التبلر ونسبة الإنديوم فى المخلوط.