دراسة الخواص الكهربية لبوليمر

(CPVC)

مطعم بمركبات عضوية

رسالة

مقدمة الى قسم الفيزياء بكلية العلوم

جامعة القـــــاهرة

كدراسة مكملة للحصول على درجة الماجستير في

الفيزيـــــــــاء

من الطالبة / سوزان صابر السيد مُحَمَّد

المعيدة بقسم الفيزياء كلية العلوم بالفيوم

جامعة القاهرة

1995

ملخص عربي

يهتم هذا البحث بدراسة الخواص الكهربيه لمكور متعدد فينيل الكلور في صورته النقية وذلك المطعم بمواد عضوية
{(ethyl (p-methoxy -2- cyano cinnemate)}, {(1-Diazo phenyl – 1- chloro acetate)}
وقد تم تحضير البوليمر باستخدام طريقة البلمرة المعلقة والعينات المستخدكة محضرة بطريقة الصب العامة . وقد اوضحت التحليلات الأولية ان البوليمر يحتوي على 63.2 % كلور وتحتل ذرات الكلور الوضعين 1,2 للوحدات المكررة. وقد وجد ان الوزن الجزيئي لمكور متعدد فينيل الكلورالمستخدم هو 96000 ولها عدد زري قدره 34000 .

وقد اجريت قياسات التوصيلية المستمرة وثابت العزل والتيار المستحدث حراريا لمجموعة العينات (لمكور متعدد فينيل الكلور + 1و2و3 % وزن من المواد العضوية . وقد اظهرت التوصيلية المستمرة والتي اجريت عند درجات حرارة عالية من 300 - 400 درجة مطلقة للعينات المطعمة {(1-Diazo phenyl – 1- chloro acetate)} زيادة في تلك القيم عند مقارنتها بتلك كما لوحظ كذلك ان التوصيلية { (ethyl (p-methoxy -2- cyano cinnemate)} الخاصة بـــــ النقي. وبزيادة تركيز التطعيم حتىCPVC تصل الى1×10^{-10} (أوم$^{-1}$ سم$^{-1}$) عند 385 درجة مطلقة لـ 3% {(1-Diazo phenyl – 1- chloro acetate)}وصلت تلك القيمة الى 5×10^{-9} (أوم$^{-1}$ سم$^{-1}$) من عند نفس درجة الحرارة.

كما اجريت قياسات ثابت العزل في مدى درجات الحرارة 300-420 درجة مطلقة وتحت ترددات من 10^{3} – 10^{6} هيرتز وشوهد استرخاء وحيد معبر عنه بالقمة α وتعود تلك القمة الى طبيعة الاستقطاب الثنائى . وعند اضافة المركبات العضوية حتى 3% تغيرت مواقع قمم استرخاء (α) مع الزيادة في اتساع نصف القمة كما اظهرت قياسات ثابت العزل وجود منطقة تزداد فيها ε زيادة بطيئة عند درجات الحرارة المنخفضة ويمكنها ان تعطي قيمة ε_0 ، ويرجع ازدياد ε بعيدا عن هذه المنطقة الى مساهمة استقطاب القطب المعدني او المساهمة الايونية وعند زيادة الترددات لوحظ ان الزيادة في فقد العزل تتحرك في اتجاه درجات الحرارة الأعلى بينما تاخذ القمم قيما اعلى واقصى فقد يمكن الحصول عليه عند $\omega\tau=1$ كما استخدمت اشكال Cole-Cole لحساب طاقة التنشيط وزمن الاسترخاء للعينات.

كما تم قياس التيار المستحث كهربيا على عينات تم رفع درجة حرارتها الى 393 كلفن والمتبوعة بتطبيق مجال مستمر قدرة 100 كيلو فولت / المتر لزمن استقطاب 60 و 90 و 120 دقيقة وتم قياس التيار بدلالة درجة الحرارة بمعدل 1 درجة مطلقة / دقيقة . واستخدمت قياسات TSDC

لفحص ظاهرة الاسترخاء للعوازل للعينات النقية والمطعمة والتي ادت الى تعيين درجة حرارة الانتقال الزجاجي عند ترددات منخفضة 10^{-3} هيرتز , كما اظهرت TSDC عملية استرخاء وحيدة (استرخاء α) للعينات النقية والمطعمة بتركيزات مختلفة للاضافات . واعطت نتائج TSDC اقصى قيمة للتيار وقدرة 0.34 ميكرو امبير للعينات المطعمة ب 3% من {(1-Diazo phenyl – 1- chloro acetate)} بينما وصلت 0.3 ميكرو امبير للعينة المطعمة ب 3% من الاضافة {(ethyl (p-methoxy -2- cyano cinnemate)}. هاتان القيمتان كانت اكبر بكثير من تلك الخاصة بالعينات النقية(0.005 ميكرو امبير) . كما درس تأثير زمن الاستقطاب على TSDC للعينات CPVC النقية والمطعمة وقد ظهر تأثر قمم TSDC بتغير زمن الاستقطاب وكذلك تغير نسبة تركيز التطعيم . ويمكن ارجاع اصل هذا التيار المولد الى مجموعات ثنائيات القطب.

وقد حسبت طاقات التنشيط بطريقتين هما:

Gross-Weiner & Intial Rise Method وجد ان قيمة طاقة التنشيط المحسوبة بهاتين الطريقتين هي نفسها.