البحث رقم (١٢)

Journal of Materials Science: Materials in Electronics (2020) 31:8297–8307

عنوان البحث:

دراسة الخواص العزلية و الموصلية الكهربية للمتراكب النانومتري $PVA/Cd_{0.9}Mn_{0.1}S$ المشعع باشعة جاما

Dielectric study and AC conduction mechanism of gamma irradiated nano- composite of polyvinyl alcohol matrix with Cd0.9Mn0.1S

المؤلفون:

د/ عزة محرم حسن أبوالفضل — **قسم الفيزياء- كلية العلوم – جامعه الفيوم.**
د/ احمد محمد اسماعيل — قسم الفيزياء - كلية التربية – جامعة عين شمس.
د/ مرفت اسماعيل محمد — قسم الفيزياء - كلية التربية – جامعة عين شمس.

المُلخص العربي للبحث:

في هذا البحث تم تحضير أفلام من المتراكب النانومتري المؤلف من البولي فنيل الكحول وكبريت االكادميوم المطعم بالمنجنيز بطريقة الصب. تم تشعيع العينات المحضرة بأشعة جاما في المدى ١٠-١٢٠ كيلوجراى. وقد درست الخواص العزلية للمتراكب($PVA/Cd_{0.9}Mn_{0.1}S$) كدالة في التردد (100 Hz–5 MHz) في مدى من درجات الحرارة (303–413 K). تم تحليل النتائج في شكل فاقد العزل(ε″)، معامل الفقد الكهربى ("M) والموصلية الكهربية المتردده (σ_{ac}) . وقد ظهرت مساهمات كل من البوليمر والجسيمات النونومترية المضافة في منحى الاسترخاء. أظهر معامل الفقد وجود قمة استرخاء الفا الذي يعزى الى حركة أجزاء سلاسل البوليمر كذلك وجود انخفاض قوي مع التردد عند درجات الحرارة المرتفعة يعزى الى مساهمة التوصيلية و/او استقطاب البين طبقي (interfacial polarization) . بينما ظهر قمتين استرخاء في منحنى (M″) : استرخاء ألفا (α-relaxation) عند التردد المرتفع و استرخاء مرتبط بعملية التوصيل (ρ-relaxation) عند الترددات المنخفضة. وقد وجد ان زمن الاسترخاء الناتج من (ρ-relaxation) و (σ_{dc}-dc conductivity) يتبع علاقة أرهينوس بطاقة تنشيط متساوية تقريبا (0.67 eV ≈). كما اظهر تغير اس التردد (s) مع درجة الحرارة أن التوصيلية الكهربية تتبع سلوك النوع القفزي المترابط للحاجز (CBH). وقد وجد ان ثابت العزل وفاقد العزل يعتمدا على مقدار الجرعة الاشعاعية وكانا أكبر قيمة لهما عند جرعة أشعاعية ٣٠ كيلوجراي في مدى استرخاء ألفا. كذلك أوضحت النتائج ان بزيادة الجرعة الاشعاعية تزداد التوصيلية الكهربية بينما تقل طاقة الربط مما يوضح ان عملية تكسير السلاسل هي العملية السائدة.