تحضير وتوصيف متركبات نانومترية من بولي ميثل ميثا اكريليت / اكسيد الكوبلت/ اكسيد النحاس / للتطبيقات الضوئية والعازلة

S. El-Sayed and Adel M. El Sayed, Preparation and characterization of CuO/Co_3O_4/ poly(methyl methacrylate) nanocomposites for optical and dielectric applications" J. Mater. Sci: Mater. Elect.**32** (2021), 13719–13737.

تعتبر متراكبات أكاسيد المعادن الانتقالية (TMOs) مع البوليمرات ذات تطبيقات تكنولوجية وصناعية وبيولوجية حديثة. ولذلك تم في هذا البحث تحضير جسيمات النانومترية من اكسيد الكوبلت (Co_3O_4) وكذلك اكسيد النحاس (CuO) بواسطة sol-gel. تم خلط الاكاسيد النامترية المحضرة مع البولي (ميثيل ميثاكريلات) (PMMA) باستخدام طريقة الصب. تم توصيف المركبات النانومترية باستخدام التقنيات المختلفة. أشارت نتائج حيود اشعة اكس (XRD) والميكروسكوب الالكتروني النافذ (HR-TEM) إلى درجة نقاء عالية لـ Co_3O_4 ، CuO وأن التركيب البلورى لـ Co_3O_4 مكعب متمركز الاوجه (fcc)بمتوسط حجم للجسيمات ٥٨ نانومتر بينما بنية CuO أحادي الميل بمتوسط حجم الجسيمات 35 نانومتر. تأثرت الطبيعة الغير متبلورة لـبوليمر PMMA بعد اضافة الاكاسيد النانومترية . اظهرت نتائج الميكروسكوب الالكتروني الماسح (FE-SEM) وتحليل فوربيه للاشعة تحت الحمراء (FTIR) التفاعل بين الاكاسيد النانومترية وسلاسل البوليمر.كما أظهرت عينة البوليمر الغير مطعمة شفافية حوالي ٩٠ %، أدت إضافة الاكاسيد النامترية إلى تقليل فجوة الطاقة بشكل فعال مع الحفاظ على العينات بنفاذية عالية. لوحظ أن اضافة CuO أكثر فاعلية من Co_3O_4 في المعاملات الضوئية للمركبات النانومترية. تحسن ثابت العزل الكهربي بعد إضافة الاكاسيد النامترية للبوليمر.، شوهد أن جميع المتراكبات النامترية لديها معامل فقد منخفض. بالإضافة إلى ذلك ، تم دراسة تأثير Co_3O_4 ، CuO على توصيل التيار المتردد وآليته. مما سبق اتضح أنه يمكن اسنخدام المتراكبات قيد الدراسة في الأجهزة القائمة على تقنية النانو مثل التحكم في الإجهاد الكهربائي، مكثفات الأفلام والطلاء المضاد للانعكاس لتطبيقات الخلايا الشمسية.