الملخص

تم تحضير أغشية بوليمرية من البولي أنلين بالطريقة الكيميائية للأنلين وتوفير الظروف المثالية للتحضير من أنخفاض درجة الحرارة الى الصفر درجة سيليزية وتنقية المونمر(ألأنلين) جيدا .

كما تم تشويب البوليمر المحضر (بعد أذابته بـDMSO) بحامض الفورميك بنسب حجمية تتراوح من ((5-40% وكذلك التشويب بألحامض عند إستخدامه كمذيب.

تم تشخيص الأغشية البوليمرية بوساطة الأشعة تحت الحمراءFTIR , وأظهرت النتائج أن البوليمرات المحضرة تطابق مواقع المجاميع الفعالة للبوليمر مع تركيبه الكيميائي. كما تم تشخيص الأغشية المحضرة بوساطة ألأشعة السينية X-Ray أذ أظهرت النتائج التركيب العشوائي (amorphous)للأغشية المحضرة.كما تم التشخيص بالمجهر الضوئي لمعرفة التركيب السطحي للأغشية المحضرة , أذ تبين أن الأغشية تتدرج بألوانها, من العازل ذي اللون ألأزرق الى الموصل ذي اللون الأخضر.

درست الخواص الضوئية للأغشية الرقيقة لجميع المركبات المحضرة, وبعد تحليل طيف الأمتصاصية لهذه الأغشية وجد أن جميها ذات أنتقال مباشر, وأن فجوة الطاقة تقل كلما زادت نسبة التشويب بالحامض فقد تراوحت بين (3.24eV) للعازل و(eV 2.5) للموصل.

و وجد أن نسبة التشويب تؤثر أساسا على مقدار التوصيلية الكهربائية للأغشية المحضرة. أذ يكون الغشاء المحضر ضمن النسبه 20% من حامض الفورميك وأعلى توصيلية حوالي 1.8*10-8 (S/Cm). أما الغشاء المحضر عند أستخدام الحامض كمذيب فيكون ذا توصيلية عالية تصل الى(1*10-3S/Cm) .

تم دراسة ميكانيكية التوصيل الكهربائي ووجد أن الأغشية المحضرة بنسبة التشويب (20%) وعند أستخدام حامض الفورميك كمذيب تكون العلاقة أومية عند فولتيات أقل من تلك المحضرة بنسب التشويب الاخرى.

درس تأثير درجة الحرارة على التوصيلية الكهربائية لغشاء البولي أنلين المذاب بالحامض, وقد أظهرت النتائج وجود طاقتي تنشيط أحداهما في درجات الحرارة الاعلى من (3280K) والاخرى في درجات الحرارة الاقل من (3280K).

أضافة الى ذلك تمت دراسة وصلة من البولي أنلين المشوب والسليكون(p-PAni/n-Si), وحسبت الثوابت الكهربائية للثنائي مثل (عامل النوعية, تيار الأشباع, حاجز الجهد) للأغشية المحضرة في درجة حرارة الغرفة وعند عمل معالجة حرارية بدرجة 900C فقد كان عامل النوعية قبل المعالجة الحرارية (1.84) وبعد المعالجة الحرارية (1.32). وتيار الاشباع قبل المعالجة الحرارية (5*10-6 A) وبعد المعالجة الحرارية (5*10-4 A). وكذلك ارتفاع حاجز الجهد قبل المعاملة الحرارية(0.733eV) و (0.614eV) بعد المعاملة الحرارية. وأستنادا الى هذه القيم يعد الثنائي من النوع الجيد.

أستخدم البولي أنلين المشوب كمتحسس لغاز الامونيا إذ تم تصنيع نوعيين من المتحسسات أولا كمتحسس مقاومة كيميائية وثانيا كمتحسس ثنائي, حيث تم بناء منظومة القياس بهدف معرفة حجم الغاز المسلط , تمت دراسة أستجابة المتحسس و وجد أن الاستجابة (Response) تزداد بمقدار المقاومة الكهربائية للنوع الاول من ((175 kΩ الى ((650 kΩمع زيادة الفترات الزمنية لتسليط الغاز ومن (173 kΩ) الى ((1.5 MΩ مع زيادة النسب الحجمية للغاز بألنسبة للهواء, أما النوع الثاني فنلاحظ تغير بقيم الثوابت للثنائي عند تعرضه لفترات زمنية مختلفة من غاز الامونيا , فعامل النوعية يتغير من ((1.32 قبل التعرض للغاز الى ((2 بعد التعرض للغاز , وتيار الاشباع من ((5*10-4A الى (,(1*10-6Aوأرتفاع حاجز الجهد يتغير من (0.614eV) قبل تعرض الثنائي

للغاز الى ((0.775eV بعد تعرض الثنائي لغاز الامونيا.

Abstract

Polyaniline (PAni) was synthesized by chemical oxidation polymerization method under typical conditions such as low temperature and well purified . Formic acid with weight ratio (5-40)% was used to dope PAni.

Characterization of polyaniline film has been curried out using IR analyzing technique which shows that the film has the same chemical structure of PAni. the X-Ray analysis shows that PAni is amorphous.The optical microscopic method shows that the films have alternative color. blue color for the insulating films to the green color for the conducting films.

The absorbance spectra of thin films of PAni doped (5-40)% formic acid and solvent in formic acid shows the structure with one peak and all thin film have a direct energy gap. The energy gap reduces from 3.25 eV as long as the ratio of formic acid in PAni is increased to 2.5 eV.

The electrical conductivity was influenced by the ratio of formic acid . The best conductivity was found for films that prepared at (20%) and when used acid solvent in polymer. The highest conductivity was 1.8*10-8 S/cm. When the formic acid used while it 1*10-3S/cm when the acid wised for doping and solvent.

The mechanism of carriers was studied. The electrical conductivity has been measured using two probes method in temperature rang (308-378K) . Two activation energic have been observed for PAni solvent formic acid , and them was at temperature more Than (328K) and the other one was at less than 328K.

Also the PAni/Si junction was studied and electrical constants were calculated at room temperature and when the heat treatment was used to the temperature at 900C the quality factor found to be decreased from 1.84 to 1.32 and the saturation current subsequently varied from 5*10-6 A to 5*10-4 A.

The doped PAni used to detect NH3 after has been more in two types of detectors ; first as chemical resistor , and second as diode sensor . The response was studied and found that the resistance was increasing for the first type , from 175 kΩ to 650 kΩ with increasing period of time of subjecting the sensor to the NH3 gas . And it increases from 173 kΩ to 1.5MΩ as the quantity of the gas increases.

For second type of sensors the n factor change from 1.32 to 2 after it was subjected to the gas , and Φ was increased , while I0 has reduced. after subjecting are sensor to NH3 gas .