تحضير أغشية رقيقة من ثاني أكسيد التيتانيوم بطريقة الصول - جيل و تقنية الطباعة بالبصمة النانومترية في ظروف درجات حرارة منخفضة

عمرو عبدالسميع

رسالة ماجستير

ميونيخ ٢٠١٤

عنوان الرسالة: تحضير أغشية رقيقة من ثاني أكسيد التيتانيوم بطريقة الصول - جيل و تقنية الطباعة بالبصمة النانومترية في ظروف درجات حرارة منخفضة

ذات البنية النانومترية بطريقة الصول - (TiO_2) حُضّرت أغشية رقيقة من ثاني اكسيد التيتانيوم جيل مع دمج البوليمرات الإسهامية المناسبة للحصول على شكل رغوي لإستخدامها في تطبيقات الخلايا الشمسية الهجينة كمادة غير عضوية في الطبقة النشطة. تم إستخدام تقنية الطباعة بالبصمة النانومترية مع نقش بنية فوقية إضافية في حدود عشرات (Nanoimprinting Lithography) النانومتر على سطح أغشية ثاني اكسيد التيتانيوم المُحضرة لزياده مساحة سطحها و قدرتها على العضوية الى أغشية P٣HT (Poly(٣-hexyl-thiophene امتصاص الضوء.تم أيضاً إضافة مادة الـ لإستخدامهافي الخلايا الشمسية P٣HTثاني اكسيد التيتانيوم وإختبار كفاءة الطبقة المكونة منها مع الهجينة.

و لتحديد الخصائص الضوئية و التركيبية للأغشية ، تم إستخدام المجهر الإلكتروني الماسح) للحصول على معلومات عن سطح الأغشية في الفضاء الحقيقي. AFM) ومجهر القوة الذرية (SEM(قد أظهرت النتائج تكون الشكل الرغوي في الأغشية بعد إزالة البوليمرات الإسهامية منها بالإضافة إلى النقش النانومتري على أسطح الأغشية قبل و بعد إزالة البوليمرات الإسهامية بعمق يصل ال ٢٠) للحصول على GISAXSنانومتر. تم استخدام تقنية تشتت الأشعة السينية عند زوايا سقوط صغيرة (معلومات عن تركيب الأغشية الرقيقة من الداخل ولوحظ تطابق بين تشتت الأشعة السينية و التصوير الإلكتروني الماسح و مجهر القوة الذرية. تم قياس الخواص الضوئية للأغشية المُحضرة من خلال حيث أظهرت النتائج حدوث إمتصاص UV-vis spectroscopyمطيافالأشعه المرئية و فوق البنفسجية للضوء بالشكل المناسب نتيجة وجود الطبقة المنقوشة على أسطح الأغشية مقارنة بالأفلام الرقيقة الغير منقوشة.