(البحث الثامن)

عنوان البحث: " تعظيم الاستفادة من المعايير الأساسية نحو الأداء العالي للخلايا الشمسية البيروفسكايتية"

الملخص العربي

لقد تم التوصل الى نتائج مهمة فيما يتعلق بالعوامل التى تؤدى الى تخليق وتصنيع خلايا الشمسية بيروفسكايتية عالية الأداء. تتضمن هذه العوامل تأثير تنميش أكسيد القصدير المشبع بالفلور (FTO) ، تنظيف FTO ، وعدد طبقات ثنائي أكسيد التيتانيوم ($c\text{-}TiO_2$)، عدد طبقات ثنائي أكسيد التيتانيوم ($m\text{-}TiO_2$) المسامية ووقت التقادم قبل ترسيب Ag. أظهرت النتائج أن تنميش ركيزة FTO باستخدام Zn / HCl يعد خطوة أساسية وله تأثير كبير على جهد الدائرة المفتوحة (Voc) للخلية الشمسية وعامل التعبئة (FF) وكفاءة تحويل الطاقة (PCE) . علاوة على ذلك ، لقد توصلنا الى بروتوكولات جديدة ومحسنة للتنظيف الكامل لركائز FTO. على الرغم من استخدام عملية الموجات الفوق الصوتية والبلازما في تقنيات التنظيف السابقة ، الا ان صور المجهر الإلكتروني (SEM) تُظهر غيومًا سوداء في العينات ، والتي قد تكون بسبب جزيئات الزنك المتبقية في حزوز FTO. لذلك ، تم استخدام فرشاة أسنان ناعمة مع المنظفات قبل عملية الموجات الفوق الصوتنة لفصل جزيئات الزنك المتبقية. بالإضافة إلى ذلك ، تم فحص العدد الطبقات الأمثل من TiO_2 المدمجة وذات المسامية. وقد وجدنا أن هناك حاجة إلى طبقة واحدة مسامية وطبقتين مدمجة من TiO_2 للحصول على طبقة مدمجة متجانسة خالية من الثقب. نتيجة لذلك ، أوضحنا أنه باستخدام إجراءات تصنيع الجهاز المحسّنة هذه ، يمكن الحصول على كفاءة عالية تبلغ ١٧,٩٦٪ لخلايا TiO_2 الشمسية التي تحتوي على ٦ مول٪ من + Co3 مقارنة بـ ١٦,٩٨٪ للخلايا القائمة على TiO_2 بدون اضافات. هذه الخلايا مهمة بشكل خاص للتطبيقات التي يمكن إستخدامها والتي تتطلب مساحة صغيرة وطاقة عالية.