الخلاصة

من أهم مصادر الطاقة المتجددة هي الطاقة الشمسية وذلك بسبب الكميات الهائلة من الطاقة التي تتلقاها الأرض يومياً ولا يمكن أن تحتكرها دولة أو كيان معين ، ولأن الخلايا الشمسية تحتاج إلى مزيد من الأبحاث والدراسات للحصول على أعلى كفاءة و بأقل تكلفة تصنيع ، ظهرت أنواع مختلفة من الخلايا الشمسية ، بما في ذلك الخلايا الشمسية الصبغية.

نظرًا للخصائص البصرية والحرارية والكهربائية والميكانيكية الفريدة للمواد النانوية القائمة على الكربون مثل الجرافين وانابيب الكاربون متعددة الجدران ، فقد تم استخدام هذه المواد لتحسين كفاءة الخلايا الشمسية القائمة على الصبغة DSSCs. تم تحضير مركب نانوي عن طريق خلط الجرافين مع انابيب الكاربون متعددة الجدران (G / MWCNTs) ، (الذي عبرنا عنه بالاختصار NC) عن طريق الخلط لمدة 30 دقيقة بالموجات فوق الصوتية ثم باستخدام الطريقة الحرارية المائية عند 160 درجة مئوية لمدة 72 ساعة ، تم استخدام هذا المركب النانوي في تحضير الصورة الضوئية لأجهزة DSSCs عن طريق إضافة NC إلى TiO_2 لتشكيل مركب TiO_2 / NC النانوي واستخدامه لعمل رمز ضوئي لجهاز D3. بعد ذلك ، يتم استخدام المركب النانوي الناتج في الخطوة السابقة (TiO_2 / NC) عن طريق إضافة ثاني كبريتيد التنجستن الكمي WS_2 QD لتحضير المركب النانوي (WS_2QD / TiO_2-NC) بالطريقة الحرارية المائية. بعد ذلك تم استخدام المركب النانوي(WS_2QD / TiO_2-NC) لتصنيع الرمز الضوئي للجهاز D4 وقارنها بالصورة الضوئية للجهاز D1 المصنوع من TiO2 النقي. تم تحضير قطب (الكاثود) لجميع الأجهزة باستخدام البلاتين وتم تحضيره باستخدام طريقة التبخير الحراري في الفراغ (TEV).

تم تصنيع الصورة الضوئية للجهاز D1 باستخدام ترسيب معجون ثاني أكسيد التيتانيوم النقي على قواعد زجاجية FTO باستخدام طريقة شفرة الطبيب. ثم تم تلدين فيلم TiO2 عند 450 درجة مئوية لمدة 30 دقيقة للحصول على فيلم بلوري متجانس. بعد ذلك ، تم غمر الفيلم في محلول صبغ

(N719) لمدة 24 ساعة عند درجة حرارة الغرفة بعيدًا عن الضوء للحصول على الرمز الضوئي TiO_2. تم استخدام محلول الالكتروليت (I^- / I_3^-) . تم دمج القطبين مع بعضهما البعض وحقن محلول إلالكتروليت بينهما للحصول على تصميم جهاز D1. تم تصنيع D2 عن طريق إضافة MWCNTs إلى TiO_2 حيث لوحظ تحسن في معلمات جهاز D2 مقارنة بجهاز D1 ، حيث حصلنا على (8.45٪) من كفاءة تحويل الطاقة . تم اتباع نفس الخطوات في تصنيع جهاز D1 من التلدين عند 450 درجة مئوية وغمر الفيلم في محلول الصبغة (N719) على جميع الخلايا الأخرى (D2 و D3 و D4) على التوالي.

تمت دراسة التركيب البلوري للمواد الأساسية لـ MWCNT ، والجرافين ، و WS_2QD ، والمركبات النانوية المحضرة TiO_2 / NC و WS_2QD / TiO_2-NC بواسطة حيود الأشعة السينية ، و SEM ، و TEM. أظهرت الخصائص الفيزيائية والكيميائية أن المركب النانوي (WS_2QD / TiO_2-NC) تم إنتاجه ضمن المقياس النانوي. يتم بنجاح تركيب جسيمات WS_2QD على مركب TiO_2 / NC النانوي وتظهر مساحة سطح عالية وحجم مسام (10 مايكرومتر) مقارنة بـ WS_2QD النقي. يُظهر المركب النانوي WS_2QD / TiO_2-NC كفاءة تحويل للطاقة(9.45%) ، وهي مرتفعة نسبيًا مقارنة بـ (8.147٪) لـ TiO_2 النقي.