



تتشرف كلية الدراسات العليا وكلية العلوم بدعوتكم لحضور

مناقشة رسالة الماجستير

العنوان

تحضير و توصيف و تحديد البنية الإلكترونية ل $FeNbO_4$ المعالج بأكسيد الجرافين و مركبات

$FeNbO_4/NH_2-MIL-125(Ti)$ ثم تحديد نشاطهما كحافز ضوئي

للطالب

سلوى حسين أحمد

المشرف

د. أحمد الزامل، قسم الكيمياء
كلية العلوم

المكان والزمان

11:00 صباحا

الخميس، 16 ابريل 2020

الرابط: <https://eu.bbcollab.com/guest/cf2d46c884fc4ecfbc7df125f25764af>

الملخص

يوفر إنتاج المنتجات ذات القيمة المضافة من خلال استخدام ثاني أكسيد الكربون باستخدام الحفز الضوئي طريقة بديلة صديقة للبيئة لمعالجة ثاني أكسيد الكربون. تسمح المحفزات الضوئية ذات فجوة الحزمة العريضة بامتصاص الضوء في منطقة الأشعة فوق البنفسجية، والتي تمثل أقل نسبة من إشعاع ضوء الشمس. من جهة أخرى، تمتص المحفزات الضوئية ذات فجوة الحزمة الضيقة الضوء في المنطقة المرئية، مع ذلك فإن معدل إعادة التركيب السريع لأزواج الحفرة الإلكترونية المتولدة يؤثر على نشاطهم. في هذه الأطروحة، تم تصنيع فجوة النطاق الضيق $FeNbO_4$ ودراسها وبذل جهود لتقليل معدل إعادة التركيب وتعزيز نشاط التحفيز الضوئي.

تم تحضير المحفزات الضوئية التي تعمل بالضوء المرئي $FeNbO_4$ باستخدام طرق تحضيرية مختلفة وقيم هيدروجينية مختلفة وتم تمييزها باستخدام UV-vis DRS و PXR و BET و SEM و EDS. تم الحصول على الشكل البلوري monoclinic لجميع طرق التحضير المختلفة، حيث اختلفت فجوة النطاق ومساحة السطح مع طريقة التحضير وقيمة الرقم الهيدروجيني. قدم $FeNbO_4$ المحضر عبر الترسيب المشترك أعلى مساحة سطحية بقيمة فجوة نطاق 1.85 eV.

تم تحضير $FeNbO_4$ الذي تم تحضيره بطريقة الترسيب المشترك بدمج rGO. تم استخدام ثلاث نسب كتلة مختلفة من rGO ، $rGO/FeNbO_4-3$ ، $rGO/FeNbO_4-5$ ، $rGO/FeNbO_4-10$ ، rGO . تؤكد النتائج الدمج الناجح لـ rGO في $FeNbO_4$ ودور rGO في تقليل معدل إعادة التركيب. تم اختبار النشاط التحفيزي للمركبات المحضرة عن طريق الإضافة الحلقية لثاني أكسيد الكربون في أكسيد البروبيلين، حيث يُظهر $rGO/FeNbO_4-5$ أعلى نشاط حفاز ضوئي بنسبة إنتاجية تبلغ 57%.

علاوة على ذلك، تم تحضير و توصيف ثلاث مركبات $FeNbO_4/NH_2-MIL-125(Ti)$ بنسب مولية مختلفة، وتم فحص نشاطها التحفيزي لنفس التفاعل. تؤكد البيانات التي تم الحصول عليها أن التفاعل يعمل بالتحفيز الضوئي. أظهر $rGO/FeNbO_4-5$ أعلى إنتاجية تبلغ 25%، وتشير النتائج إلى آلية تعاونية بين $FeNbO_4$ و $NH_2-MIL-125(Ti)$.

أثبت كلا المركبين $FeNbO_4/rGO$ و $FeNbO_4/NH_2-MIL-125(Ti)$ فعالتهما في زيادة نشاط التحفيز الضوئي مقارنة بـ $FeNbO_4$. مع زيادة نسبة rGO، زاد نشاط التحفيز الضوئي حيث أن $rGO/FeNbO_4-5$ أظهر أعلى إنتاجية حيث يعمل rGO كغطاء للإلكترونات، مما يعيق إعادة تركيب أزواج الثقب الإلكتروني. يرتبط العائد المرتفع الذي تم الحصول عليه لـ $rGO/FeNbO_4-5$ (25%) بقدرة $NH_2-MIL-125(Ti)$ بقدرتها $FeNbO_4$ على امتصاص المزيد من الإلكترونات المولدة للضوء التي تنتقل إلى (LUMO) لـ $NH_2-MIL-125(Ti)$ ، وبالتالي تقليل معدل إعادة التركيب. يمكن توجيه العمل المستقبلي نحو اختبار ركيزة الإيبوكسيدات المختلفة لمقارنة فعالية المحفزات الضوئية. علاوة على ذلك، يمكن تنفيذ طرق تحضير مختلفة لإعداد المركبات لتعزيز تفاعل كلا النظامين وبالتالي تحسين النشاط الضوئي للمحفزات الضوئية.

كلمات البحث الرئيسية: محفز ضوئي، فجوة النطاق، $FeNbO_4$ ، المركبات، rGO، LUMO، إعادة التركيب، $NH_2-MIL-125(Ti)$.