المستخلص

تحضير وتوصيف السيليكات المحملة بكل من التيتانيوم والفاناديوم

دعاء فوزي باعامر

اشراف:

د. اسلام عبد المقصود **أ.د ساميه كوسا**

مركبات جديده من سليكات التيتانيوم تم تحضيرها بأشكال هندسيه جديده باستخدام رباعي ايثيل هيدروكسيد الامونيوم. مركبات الزيولايت الجديدة التي تم تحضيرها هي ذات اشكال هندسيه مختلفة و هي بايفانوكايد ($H_{4.04}Na_{1.64}O_{8.84}SiTi_2$) وسيتيناكايت ($Na_2[Ti_4O_2(OH)_2(SiO_4)_3]\bullet 6H_2O$)).تحضير المركبات كان باستخدام التسخين الحراري المائي عند درجات حراره نفوق (150^0) . هناك عوامل عديده تم اختبارها اثناء التحضير اهمها الحرارة والوقت بالإضافة الى القاعدية. بعد ذلك المركبات المحضرة يتم تحليلها للتأكد من تحضيرها باستخدام حيود الأشعة السينية، أطياف الأشعة تحت الحمراء بالإضافة للمجهر الالكتروني الماسح. بسبب التأثير الهائل للصبغات على تلوث البيئة وكذلك بسبب سميتها، تم استخدام صبغات الملاكايت الخضراء في التطبيق. نشاط التحفيز الضوئي. للزيولايت المحضر يتم اختباره في تكسير الصبغات. نتائج التحفيز الضوئي للصبغات نتج عنها فعالية الزيولايت المحضرة بنسبه تصل الى ٩٦%.

بالإضافة لذلك هناك مركبات الزوريت من نوع (ETS-4) تم تحضيرها باستخدام التسخين الحراري المائي وبعد ذلك تطبيقها على تكسير صبغات الملاكايت الخضراء تحت تأثير نشاط التحفيز الضوئي. تحت نفس الظروف الفاناديوم تتم اضافته مع التيتانيوم اثناء تحضير الزيولايت بنسب مختلفة (Ti: V) بحيث تكون النسبة النهائية ١٠٠%. لاختبار المركبات المحضرة، تقنيات عديده تم استخدامها مثل حيود الأشعة السينية، أطياف الأشعة فتحت الحمراء، الانعكاس المنتشر وبالإضافة للمجهرالالكتروني الماسح. النتائج وضحت ان (ETS-4) هو المظهر الوحيد الذي يظهر فيه المركب في صورته النقية. بإضافة الفاناديوم تزداد البلورة حيث تصل الى ذروتها عند (50% V) ومن ثم تنخفض حتى تصل لأقل مستوى عند (80% V). مطيافية تشتت الطاقة بالأشعة السنية اثبتت نفس النتائج وهي تأثير الفاناديوم المختلف على شكل الزيولايت اثناء التحضير. المتعارف عليه هو وجود مراكز تحفيز نشطه لدى التيتانيوم والفانديوم تساعد على تكسير الصبغة. ولكن من خلال هذا البحث

تمت دراسة العلاقة بين نوع الزيولايت ومراكز التحفيز النشطة على السطح. كذلك دالة التآزر ثلاثية الابعاد تمت دراستها واثبتت انها أفضل حالاتها كانت ما بين ٥-٢٠ دقيقه عند (70% V).

Preparation and characterization of titanium and vanadium impeded silicates

Doaa Fouzi Baamer

Supervised By

Dr. Islam Hamdy Abdelmaqsood

Prof. Dr. Samia Abdulhammed Kosa

Abstract

New Titanosilicates of various framework topologies were synthesized using TEAOH template. This Ivanyukite ($Na_2[Ti_4O_2(OH)_2(SiO_4)_3]\bullet 6H_2O$) and Sitinakite ($H_{4.04}Na_{1.64}O_{8.84}SiTi_2$) zeolites were synthesized hydrothermally. Various conditions were investigated (i.e. temperature, aging time and alkalinity), and the success was examined by using XRD, IR and SEM technologies. Due to the large effect of dyes on pollution and their toxicity, Malachite green dyes were used .The photocatalytic effect of the prepared zeolites were studied in the decomposition of dye, and it was found with high catalytic activity may approach 96%.

Moreover, Ti-zorite phase (ETS-4) was prepated hydrothermally and then examined as a photocatalyst for degradation of malachite green dye. Incorporation of V into framework of ETS-4 was performed in different Ti:V mole ratio within the same preparation conditions. XRD, UV. Visible diffuse reflectance, IR, SEM, and EDX analysis were used to characterize the prepared zeolites. In addition, Photo catalytic degradation of malachite green was chosen as a model reaction to examine the prepared zeolites. The results showed that the pure phase of ETS-4 was attained as only pure phase. Incorporation of V increases the crystallinity of ETS-4 phase reaches maximum crystallinity at 50% V after which crystallinity decreases again reaches null at 80-

100% V samples. SEM and EDX analysis in addition to XRD lattice analysis proved the successful incorporation of V into the framework of zeolite matrix. More than one evidence were arisen that both vanadium and titanium active centers was responsible for photo catalytic degradation. A correlation between the structure and surface titanium active centers were put to elucidate the photo catalytic activity. Three dimensional synergism function was written, finding that, maximum synergism was attained at 5-20 min at 50-70 % V.