المستخلص

في دراسة جديدة تم تحضير بنجاح بلورات المنغنيز والزنك النانونية $Mn_{1-x}Zn_xFe_2O_4$ من خلال عملية إعادة تدوير البطاريات المستهلكة Zn-C باستخدام طريقة السكروز واستخدام هذه الطريقة بسيطة واقتصادية وصديقة للبيئة لإنتاج أنابيب الكربون النانونية متعددة الجدران مزينة بـ بلورات $Mn_{1-x}Zn_xFe_2O_4$ متناهية الصغر حيث أعطت مساحة سطح عالي لأنابيب الكربون النانونية إلى جانب الخواص المغناطيسية للفريات .

بعد الحصول على متراكبات مغناطيسية متناهية الصغر لأنابيب الكربون النانونية مع الفريات تم قياس الأشعة السينية , FT-IR لتحديد الحالة البلورية , و قياس TEM,VSM لمعرفة حجم الجسيمات وخصائصها المغناطيسية .

أظهرت النتائج أن أنابيب الكربون النانونية تزينت بجزيئات الفريات , تم دراسة تغير الزنك على الخصائص الهيكلية والمغناطسية ومناقشتها .وأظهرت أن المتراكب $MWCNTs/Mn_{0.8}Zn_{0.2}Fe_2O_4$ له حساسية مغناطيسية عالية لفصله عن المحاليل المائية بإستخدام المغناطيس الطبيعي , ولتحسين مغناطسية المتراكب تم تغير نسب أنابيب الكربون النانونية (MWCNTs) من (10 -70 %) .

وتم إستخدام 70% من انابيب الكربون النانونية من أجل حل مشكلة بيئية التي تسببها الصبغة البنفسجية في المحاليل المائية كمثال على إزالة الملوثات العضوية .وكان التحقق في الظروف المثالية للإمتزاز بإزالة كاملة لصبغة من المحلول المائي وتم مناقشتها ,تم دراسة العوامل الديناميكية الحرارية (ΔG, ΔH and ΔS) باتباع معادلة الدرجة الثانية .

أسم الطالبة: إنعام عطية الحارثى

إسم المشرف: أ.د. محمد عبد الفتاح محمد جبل

Abstract

In the present study, nano-crystalline manganese-zinc ferrites; $Mn_{1-x}Zn_xFe_2O_4$ (x = 0.2 - 0.8) were successfully synthesized through a recycling process of spent Zn-C batteries adopting a new synthesis route using sucrose. This simple, economic and environmentally friend route was utilized for the production of multi-walled carbon nanotubes (MWCNTs) decorated with $Mn_{1-x}Zn_xFe_2O_4$ nanoparticles presenting high surface properties of CNTs besides magnetic properties of ferrites. The obtained nano-composites were examined by XRD and FT-IR measurements for crystalline phase identification, TEM for particle size and morphology and VSM for magnetic properties. The results showed that the MWCNTs are homogeneously decorated with ferrite particles and an appropriate decoration mechanism was suggested and discussed. The effect of Zn-substitution on the structural and magnetic properties was investigated and discussed. The nano-composite; MWCNTs/$Mn_{0.8}Zn_{0.2}Fe_2O_4$ showed the higher magnetic sensitivity to be separated from aqueous solutions using normal magnet. To optimize the suitable ratio of MWCNTs to the entire magnetic material, different ratios of MWCNTs were investigated (viz. 10-70 %). The nano-composite with MWCNTs content of 70 % was utilized for solving the environmental problem caused by Crystal violet dye in aqueous solutions as an example of organic pollutants removal. The optimum adsorption conditions required for the complete removal of dye from aqueous solution was investigated and discussed. The adsorption process was found to follow a pseudo-second-order model with calculated thermodynamic parameters (ΔG, ΔH and ΔS) suggested the spontaneity of the thermodynamically favorable adsorption process.

Student name: Enam Attia Al-Harthy

Principle supervisor Name: Mohamed Abdel Fattah Gabal