تنقية المياه الملوثة بالمعادن الثقيلة باستخدام المواد الحيوية المعدلة بالجسيمات النانوية

إعداد

عهود محمد ابراهيم

تحت إشراف

د. بسمة الحقبي

أ.د. محمد عبدالسلام

المستخلص

في هذه الأطروحة تم تحضير لحاء النخيل الطبيعي ولحاء النخيل المطور بجسيمات اكسيد الزنك النانوية لاستخدامهما في ازالة ايونات الرصاص كمثال على الملوثات الغير عضويه من المياه. وتمت مقارنة كفاءة الإزالة ووجد ان هذه الكفاءة تزداد عند استخدام السطح المطور بجسيمات اكسيد الزنك النانوية مقارنة بالسطح الغير مطور. من خلال تطبيق المعادلات الخطية لوصف حالة التوازن لعملية الامتزاز. وتم تحديد القيمة العظمى للكميه الممتزة والنسبة المئوية لعملية الامتزاز باستخدام ٠,١ جرام من لحاء النخيل الطبيعي و ٠,١ جرام من لحاء النخيل المطور عند درجة حرارة الغرفة و زمن ارتباط يقدر ب ٣٠ دقيقه وكانت نسبة الازالة ٨٦,٩٩% و ٩٩,٤٥% على التوالي. دراسة حركية التفاعل اثبتت ان ازالة الرصاص تتبع نموذج الرتبة الثانية الكاذبة. دراسة الديناميكية الحرارية اثبتت ان عملية الامتزاز لأيونات الرصاص تلقائيه نتيجة لان قيمة $G\Delta$ سالبة وهو عشوائي بطبيعته لان قيمة $S\Delta$ سالبة وعملية الامتزاز طاردة للحرارة لان الكمية الممتزة تقل بزيادة درجة الحرارة و ايضا قيمة $H\Delta$ سالبة. عملية امتزاز ايونات الرصاص ناتجة عن التجاذب الالكتروستاتيكي بين ايونات الرصاص الموجبة و الايونات السالبة الموجودة على السطح الممتز.

Efficient Removal of Heavy Metals from Contaminated Water using Biomass Material Modified with Nanoparticles

By
Ohowd Mohammed Ibrahim

Supervised by
Dr. Basma Al Hogbi
Prof. Mohamed Abdel Salam

Abstract

In this study the natural palm fiber and modified palm fiber by zinc oxide nanoparticle was synthesized and used for the removal of lead ions as example of an inorganic pollutants in water. The removal efficiency increased using modified sorbent rather than non-modified sorbent. During the application of linear equations of isotherm to describe the sorption equilibrium the maximum sorbed amount detected and the percentage removal of lead ions using 0.1 g of natural sorbent and 0.1 g of modified sorbent at room temperature and 30 min contact time were 86.99 % and 99.45 % respectively. The kinetics model proved that lead ion sorption following pseudo-second-order. The thermodynamic study proved the sorption of lead ions spontaneous due to the negative value of ΔG and random in nature due to the negative value of ΔS and the process is exothermic due to amount adsorbed decrease with increasing of temperature and also the ΔH value was negative. The sorption process of lead ion onto modified and non-modified sorbent was due to electrostatic attraction between positive ions of lead and negative ions on the active sites of sorbent surface.