مستخلصات صلبة جديدة باستخدام الكربون النشط للفصل الانتقائي للمواد الخطرة من الأوساط المائية

مها غازي حسن بترجي

تحت أشراف

د. حسن البشري **أ.د. عزت سليمان**

المستخلص

ازدادت مشكلة تلوث المياه في السنوات الأخيرة سواءً بالملوثات الغير عضوية كتلوث المياه بالعناصر الثقيلة مثل الزئبق والرصاص حيث تنتج كمخلفات للعديد من الصناعات وتتميز بقدرتها على التراكم في الأنسجة الحية ، أو التلوث بالمواد العضوية كمركبات الفينولات ومشتقاتها التي تستخدم في صناعة المبيدات الحشرية وتنتج خلال عملية تبيض الورق بالإضافة إلى أن مشتقات الكلورفينول تنتج عند تطهير المياه باستخدام الكلور إذا احتوى المصدر الرئيسي على الفينول. ولما تسببه هذه الملوثات من ضرر على النظام البيئي وعلى صحة الإنسان ، دعت الحاجة إلى إيجاد طرق للتخلص من الملوثات. في هذه الدراسة تم اختيار الكربون النشط (Activated carbon) كمادة مازه (sorbent) لما يتميز به من المساحة الواسعة للسطح وقدرته العالية للادمصاص وتركيبه المسامي ، ومن ثم تدعيمه بمواد مختلفة لإزالة معدن الزئبق والرصاص ومركب 2-كلورفينول العضوي من الأوساط المائية. وقد تم توصيف المستخلصات الصلبة الجديدة (solid phases) باستخدام جهاز قياس طيف تحويلات الأشعة تحت الحمراء (FT-IR) وجهاز المجهر الالكتروني الماسح (SEM) وبحساب نسبة المواد المدعمة على سطح الكربون المنشط (surface coverage). تم إجراء تجارب الادمصاص (adsorbtion) باستخدام طريقة (batch method) عند درجة حرارة الغرفة وتم دراسة تأثير الرقم الهيدروجيني للمحلول المائي ، التركيز الابتدائي للملوثات محل الدراسة ، وقت الاتصال بين المخلصات الصلبة والملوثات ومن ثم تطبيق استخدام المخلصات الجديدة لفصل الملوثات من عينات بيئية مختلفة. وقد عولجت نتائج الاتزان في المحاليل المائية باستخدام نموذج العالم (Langmuir) للامتزاز. وقد تبعت حركية الامتزاز المرتبة الثانية الوهمية (pseudo-second-order). وقد أظهرت المخلصات الجديدة قدرة عالية لإزالة الملوثات محل الدراسة من العينات البيئة وإمكانية استخدامها للتطبيق العملي.

New Solid phase Extractants Based on Activated Carbon for Selective Separation of Hazardous Materials from Aqueous Solutions

Maha Gazi Hassan Batterjee

Supervised By

Dr. Hassan M. Albishri Prof. Dr. Ezzat M. Soliman

ABSTRACT

Water pollution causes both health and environmental problems, especially the pollution of fresh water. . Phenols and its derivatives are one of the most common organic environmental contaminants. They are vastly used as intermediates in the synthesis of plastics, colors, pesticides, insecticides. Most of these compounds are recognized as carcinogens. Heavy metal ions, such as Hg(II) and Pb(II) are considered to be non-biodegrade, and attracted more attention due to its toxicity, persistent in nature particularly, even at low concentrations. The most frequently employed methods for separation are liquid–liquid extraction , ion exchange, chemical precipitation and solid phase extraction (SPE). SPE has been widely used for environmental application due to its advantages such as simplicity, flexibility, economic and rapid. Many sorbent have been used for separation including silica gel, alumina, carbon nanotubes and cellulose. Activated carbon is still by far the most important sorbent in current use because of its large surface area, high adsorption capacity, porous structure, selective adsorption and high purity standards. In this thesis, a new solid phases extractants were prepared using activated carbon as a solid support: activated carbon metalized iron(III) (AC-Fe), activated carbon immobilized Erichrome Blue Black as a complexing agent (AC-EBB), its metalized form(AC-EBB-Fe) and activated carbon modified by arsenazo (III) (AC-AZ),. Then, the new sorbents were characterized by using FT-IR, SEM and by calculate surface coverage. The new sorbents were apply for removal mercury, lead and organic compound 2-chlorophenol. The effect of different solution conditions such as pH, initial concentration and contact time on the adsorption efficiency were studies. Finally, validation and application for separation and determination of the targeted pollutants in real samples**.** Generally, the new sorbents appear high adsorption capacity, selectivity, fast kinetics and ability of use them in environmental applications.