معالجة المياه من أيونات المعادن الثقيلة بواسطة مواد حيوية

ماصة معالجة كيميائيا: دراسة كمية محددة والعمود الثابت

رسالة مقدمة من

مها غنام غانم الردادي

استكمالا للحصول على درجة الماجستير في العلوم- كيمياء)كيمياء التحليلية(

تحت إشراف

د.بسمة غالب الحقبي

أ.د محمد سرور الشهاوي

المستخلص

تلوث المياه بالمعادن الثقيلة مشكلة بيئية رئيسية وخاصة التي تنتج من الصناعات المختلفة، ومن المعروف ان هذة الصناعات تنتج كميات كبيرة من المعادن الثقيلة فى البيئة المائية مما يشكل تهديدا على صحة الإنسان والكائنات الحية الاخرى. ومن ثم تضمن العمل فى هذه الرسالة دراسة امكانية إعادة التدوير والاستفادة من احد المخلفات الزراعية الصلبة اللي تعد عبأ على البيئة مثل قشر القهوة بعد معالجتها بطريقة واعدة وفعالة لفصل احد الملوثات السامه مثل الكروم السداسي الناجم عن العديد من الأنشطة الصناعيه.

ومن ثم تضمنت الدراسة الفعليات الأتية:

أ. تم توصيف و دراسة التركيب السطحى للصنف الثابت قيد الدراسة باستخدام العديد من التقنيات المتقدمة مثل: SEM, TEM, XRD .

ب. تم دراسة إمكانية إيجاد طريقة سهلة و منخفضة التكلفة وذات كفاءة عالية لإزالة ايونات الكروم السداسية من الأوساط المائية وذلك بتكوين -[CrO3Cl] في وجود حامض الهيدروكلوريك بواسطة قشور القهوة كمخلفات زراعية وفيرة في الطبيعية المحلية وقشور القهوة المحسنة باستخدام 2ZnCl. و من ثم تم درسة السلوك الحركى و الثيرموديناميكى و الأمتزاز بتطبيق العديد من الأنماط .

ت. تم اعداد عمود كروماتوجرفى معبأ بالصنف الثابت المنشط باستخدام كلوريد الزنك فى فصل و تقدير ايونات الكروم السداسى من ألأوساط المائية المختلفة عند رقم هيدروجيني مناسب)pH 2(واوضحت النتائج امكانية إزالة ايونات الكروم السداسي من الأوساط المائية بكفاءة ممتازة.

Water Remediation from Heavy Metal Ions by Chemically Treated Biomass Solid Phase Extractor: Batch and Fixed- Bed Column Study

Maha Ghanam Ghanem AL-Radadi

Supervised by

Dr. Basma G. Alhogbi

Prof. Mohammad. S. El-Shahawi, D.Sc

Abstract

Recently, pollution of our environment by chromium (VI) is known as one of the most important problem. Such class of pollutants poses a significant threat to human health and other living organisms in the ecosystem. Utilization of common agricultural solid waste materials e.g. coffee husk etc. are predominated due to their exceptional properties towards heavy metal uptake. Thus, the work in this study was focused on:

1.Assignment of surface morphology of non-modified and $ZnCl_2$ modified coffee husk (CH) using TEM, SEM and XRD. pH of zero point charge (pHZPC) for the used solid phase extractor was determined. The value of pHZPC provides information about possible attraction and repulsion between sorbent and sorbate.

2.Studying the retention profile, kinetics, thermodynamic and sorption isotherms of chromium (VI) retention from aqueous solution by un-treated and activated coffee husk with $ZnCl_2$ solid phase extractor (SPE). The data fitted well with the pseudo second order kinetic model.

3.Based on the retention profile data and the sorption isotherms of chromium (VI) sorption towards the used SPE, a dual mode mechanism involving “solvent extraction” and an added component of surface adsorption is proposed.

4.Chromatographic separation of chromium (VI) from aqueous media and environmental water samples by reagent treated CH as a low cost and effective SPE sorbent packed column at reasonable flow rate.