الملخص(Arabic Summary)

عنوان الرسالة:

الفصل الكروماتوجرافى لبعض العناصر الثقيلة من الأوساط المائية بواسطة البلاستيك الرغوي و مواد الفصل الأخرى

هدف الرسالة:

في الآونة الأخيرة زاد الاهتمام بدراسة إمكانية تحديد وإزالة العديد من العناصر الثقيلة من الأوساط المائية, لما لها من خطورة عالية على صحة الإنسان و على النظام البيئي ومن ثم أصبحت حماية البيئة من مثل هذه الملوثات يعتبر من أهم القضايا الملحة في العصر الحالي. و مما لا شك فيه أن استخدام تقنيات جديدة زهيدة التكلفة, وذات كفاءة عالية, وانتقائية في فصل العديد من الملوثات غير العضوية يعتبر اضافة جيدة في مجال الفصل الكيميائي و الكيمياء البيئية.

إجراءات الدراسة:

١. اشتمل الباب الأول على دراسة شاملة عن التلوث المائي بالملوثات غير العضوية ، وقد تناولت الدراسة عنصر التنجستن وعنصر الرصاص من حيث تواجدها وطرق فصلها وتقديرها، كما تم عرض عدد من الأبحاث المنشورة في هذا المجال.
٢. اشتمل الباب الثاني الاتي:

أ- تطوير طريقة منخفضة التكلفة ودقيقة لإزالة تركيزات متناهية الصغر للتنجستن السداسي من عينات المياه. وذلك باستخدام الكربون المنشط المحمل بأيونات الفضة النانونية كصنف ثابت في فصل ايونات التنجستن المتواجدة بتركيزات متناهية الصغر في المياه، حيث تم دراسة السلوك الإستبقائى والحركي والثرموديناميكي والكروماتوجرافي لهذه الايونات في الأوساط المائية وايضا تم حساب سعة الامتزاز القصوى للصنف للثابت بتطبيق بعض الايزوثيرمات المختلفة لوصف عملية الامتزاز.

ب- امكن استخدام عمود الكربون المنشط المحمل بأيونات الفضة النانوية, في فصل ايونات التنجستن المتواجدة بتركيزات متناهية الصغر ثم استرجاعها من العمود بواسطة هيدوكسيد الصوديوم بنسبة تتجاوز 95%.

٣. اشتمل الفصل الثالث الاتي:

أ- استحداث طريقة سهلة وغير مكلفة و رخيصة لفصل واستخلاص أيونات الرصاص الثنائي في الاوساط المائية المختلفة مثل مخلفات الصرف الصناعي السائلة كنواتج للعديد من العمليات الصناعية بتطبيق طريقة مستحدثة يتم فيها ادمصاص أيونات الرصاص بواسطة الطين المحلى (Local Clay) كصنف صلب ثابت بعد فصلة وتجهيزه باستخدام طرق التعويم المعروفة.

ب- امكن دراسة السلوك الإستبقائي لأيونات الرصاص الثنائي, والحركي, والديناميكي الحراري.

ج- تم تطبيق بعض الايزوثيرمات المختلفة لوصف عملية الامتزاز وتفسير منحنى الامتزاز متساوي درجة الحرارة وتشمل ايزوثيرم لانجمير وفرند لش وديبونين,وايضا تم حساب سعة الامتزاز القصوى.

د- امكن استخدام عمود من الطين المعالج في الفصل الكروماتوغرافي لأيونات الرصاص الثنائي المتواجدة بتركيزات متناهية الصغر ثم استرجاعها من العمود بواسطة حمض النتريك المركز بكفاءة ممتازة.

Chromatographic Separation of a Series of Heavy Metal Ions from Aqueous Media using Polyurethane Foam Sorbent and other Extracting Agents.

By

Maha Nughaymiesh Al-Ahmadi

Supervised By

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

Dr. Lateefa Al-khateeb

Summary

Recently great attention has been focused on developing low cost and efficient procedures for removal and / or determination of inorganic contaminates in water e.g. tungsten, lead, antimony etc. On the other hand, improving the sensitivity and selectivity of trace metals analysis represents an important task. Thus, many research papers have been focused on the development of novel analytical methods of high sensitivity and selectivity for trace and ultra- trace contaminates . Moreover, the direct determination of trace and ultra- trace metal ions usually requires an efficient preconcentration step in order to bring the concentration of the analyte within the dynamic measuring range of detection and to eliminate the matrix effect and interference that cannot be manipulated by the measuring device. Therefore, the overall work in this thesis can be summarized as follows:

1. Chapter one includes an excellent literature survey on the source, occurrences, mode of action, toxicity, methods of removal and / or subsequent determination of heavy metal ions in water at trace and ultra- trace concentrations. Moreover, the literature survey has been also focused on pollution by tungsten and lead species.

2. Chapter two reports:

i. Detailed study on the retention profile, kinetics and thermodynamic characteristics, adsorption models and the most probable retention mechanism for the uptake of tungsten by the sorbent were critically investigated and properly assigned.

ii. tungsten uptake by the used AgNPs/AC solid phase extractor was successfully subjected to Langmuir, the Dubinin – Radushkevich (D – R), and Freundlich isotherms models and satisfactorily results were achieved. The capacity of AgNPs/AC towards tungsten (VI) calculated from sorption isotherm was determined.

iii. Extraction and separation of the tested tungsten (VI) was successfully achieved by sorbent packed column

3. Chapter three was focused on:

i. The retention profile of lead (II) species in aqueous media onto local clay in an attempt to develop an efficient procedure for removal and subsequent determination of lead (II) in aqueous media using clay packed column.

ii. The kinetics, and thermodynamic characteristics of lead (II) uptake by the local clay were critically investigated and are properly assigned. The most probable retention mechanism for lead (II) sorption involving a “weak base anion ion exchanger” and retention onto the sorbent. The sorption isotherm of lead (II) over wide range of equilibrium concentrations was also studied and the system was modeled by Langmuir, Freundlich, and Dubinin – Radushkevich (D – R) isotherms. The capacity of clay towards lead (II) calculated from sorption isotherm was determined.