خلاصه مقالات موین گنکره عناصر کمیاب ایران، دانشگاه علوم پرشکی کاثان، ۹ و ۱۰ اسفند ۱۳۹۱

استخراج سرب و کادمیوم از نمونههای آبی محیط زیست بهروش استخراج فاز جامد با استفاده از اصلاحسازی نانو ذرات مغناطیسی و اندازه گیری آنها بهروش طیف سنجی جذب اتمی شعلهای

۱ ۲* سید حمید احمدی ، شیما لبافی ، محمد حسن امینی

ٔ دانشیار، گروه شیمی تجزیه، پژوهشگاه شیمی و مهندسی شیمی ایران دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه شیمی تجزیه، پژوهشگاه شیمی و مهندسی شیمی ایران مربی، گروه شیمی تجزیه، پژوهشگاه شیمی و مهندسی شیمی ایران * نویسنده مسئول: shima labafi@yahoo.com

خلاصه

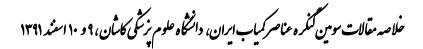
سابقه و هدف: فلزات سنگین می توانند با مهاجرت از طریق زنجیره ی غذایی و انباشته شدن در بدن موجودات منجر به اثرات زیان آور شوند. در نتیجه، توسعه ی روش موثر برای حذف و تعیین فلزات سنگین در محیط زیست و نمونههای بیولوژیکی از اهمیت بالایی برخوردار است. در این کار فرآیند ساده و حساس استخراج فاز جامد مغناطیسی برای پیش تغلیظ یونهای سرب و کادمیوم در نمونههای آبی محیط زیست ارایه شده است.

هواد و روشها: فاکتورهای موثر بر استخراج یونهای فلزی هدف مثل pH، قدرت یونی، حجم نمونه و مقدار جاذب مورد بررسی قرار گرفته و بهینه سازی شده است. دی تیزون اصلاح شده روی سیلیکای پوشش داده شده بر روی نانو ذرات مغناطیسی اکسید آهن آماده سازی شده و در استخراج فاز جامد مغناطیسی مقادیر بسیار اندک مس و کروم استفاده می شود. نانو ذرات مغناطیسی آماده شده توسط میکروسکوپ روبسش الکترونی، میکروسکوپ عبوری الکترونی، پراش اشعه ایکس، آنالیز گرماسنجی و طیفسنجی زیر قرمز تبدیل فوریه مشخص می شود.

نتایج: تحت شرایط بهینه منحنی کالیبراسیون در گستره غلظتی ۷۰ میکرو گرم بر لیتر تا ۲۰ میلیگرم بر لیتر با ضریب همبستگی ۰/۹۹۹ و سرب بالای ۹۹ درصد از نمونه بازیافت میشود. بازده استخراج برای کادمیوم کمی پایین تر است.

نتیجه گیسری: روش پیشنهاد شده مزایایی از قبیل آمادهسازی ساده جاذب، انتخاب پذیری، دقت، زمان کوتاه عملیاتی، بازده استخراج بالا، به-خصوص برای سرب دارد. روش حاضر برای نمونه های حقیقی و طبیعی به کار برده شد و نتایج حاصل سازگاری خوبی با روش مرجع نــشان می دهند.

واژ گان کلیدی: سرب، کادمیوم، استخراج فاز جامد، آبهای طبیعی



Extraction of Lead and Cadmium from environmental water samples by solid phase extraction using the modified magnetic nanoparticles prior to their determination by FAAS

Ahmadi SH, Labafi S*, Amini MH

Department of Analytical Chemistry, Chemistry and Chemical Engineering Research Center of Iran, Tehran, I. R. Iran.

* Corresponding Author: shima_labafi@yahoo.com

Abstract:

Background: Heavy metals can lead to the harmful effects to both animals and human beings by migrating through the food chain and accumulating in the body of organisms. Consequently, it was significant to develop the effective method for the removal and determination of the trace heavy metals in environmental and biological samples. This study aimed to present a sensitive and simple magnetic solid phase extraction procedure for the preconcentration of Lead and Cadmium ions in the environmental water samples.

Materials and Methods: The factors affecting the extraction of the target metal ions such as pH, the ionic strength, sample volume and amount of adsorbent were studied and optimized. Dithizone modified silica-coated magnetic Fe₃O₄ nanoparticles (H₂Dz-SCMNPs) were prepared and used for MSPE of trace amounts of Cr (III), Cu (II). The prepared magnetic nanoparticles were investigated by scanning electron microscopy (SEM), transmission electron microscopy (TEM), X-ray powder diffraction (XRD), Thermogravimetric analysis (TGA) and Fourier transform infrared spectroscopy (FT-IR).

Results: Under optimum conditions, calibration curve was linear in the range of 70ppb-20ppm of Pb with R²=0.999 and Pb was recovered (more than 99%) from the sample. Extraction efficiency is slightly lower for cadmium.

Conclusion: The proposed method showed some advantages to the former methods such as easy preparation of adsorbents, selectivity, precision, short times of pretreatment and high extraction yields, especially for lead. The proposed method was applied to natural and environmental water samples, which showed good agreement with reference method results.

Keywords: Cadmium, Lead, Environmental water sample, Solid phase extraction