

سنتز پلیمر حک شده (IIP) یون توریم جهت آنالیز بهینه نمونه های آب



سمیه ویسه

کارشناس ارشد شیمی کاربردی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج، مسئول آزمایشگاه ICP-MS سازمان زمین شناسی کشور

Email: S_Veiseh@yahoo.com



چکیده :

هدف از این مقاله، ارائه روشی جهت پیش تغلیظ نمونه های آب با استفاده از تهیه ستون IIP جهت خوانش بهینه این نمونه ها با حد تشخیص بهتر می باشد. این بررسی شامل سنتز ستون پلیمر حک شده یونی (IIP) برای یون توریم می باشد. کمپلکس یون توریم با استفاده از نیترات توریم ($\text{Th}(\text{NO}_3)_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$) به عنوان هسته اولیه پلیمر و اسید متاکریلیک و دی کلرومتان جهت ایجاد یک محلول شفاف و همچنین استفاده از تری اتیل آمین به منظور حل شدن کامل یون توریم در محلول استفاده شده است و سپس با استفاده از لیگاند دی وینیل فسفونیک اسید (VIP)، به وجود می آید. از اتیلن گلاکول دی متاکریلات (EGDMA) به عنوان اتصال دهنده ی عرضی و از آزوبیس ایزوبوتیرونیتریل (AIBN) که نقش آغازگر را برای عمل پلیمریزاسیون دارد، برای سنتز نهایی پلیمر استفاده گردید. کمپلکس پلیمر شاهد (NIP) نیز تحت شرایط فوق اما بدون حضور یون توریم و لیگاند، سنتز گردید. از IIP بدست آمده به عنوان جاذبی با قدرت و توانایی جذب بالا برای نمونه های حقیقی آب در استخراج با فاز جامد (SPE) می توان استفاده کرد (IIP-SPE). همچنین آزمایشاتی از قبیل، اثر pH به میزان جذب، میزان غلظت و حجم اسید جهت شویش برای بررسی کارایی ستون انجام شده است. شواهد تجربی بدست آمده نشان داد که حداکثر میزان جذب یون توریم در $\text{pH} = 7$ است. همچنین محلول اسید نیتریک ۱ مولار و در حجم ۵ میلی لیتر دارای بالاترین میزان شویش است. حجم رسوخ برای توریم بیش از ۱۵۰ میلی لیتر اندازه گیری شد. نتایج توسط آنالیز با دستگاه پلاسمای کوپل القایی طیف سنج جرمی (ICP-MS) به عنوان رفرنس و همچنین با دستگاه پلاسمای کوپل القایی طیف سنج نشری اتمی (ICP-OES) به دست آمد که این نتایج بیانگر توانایی جذب بسیار بالا IIP برای یون توریم می باشد. شایان ذکر است این روند بطور موفقیت آمیز برای پیش تغلیظ نمونه های زمین شناسی بخصوص نمونه های آب کاربرد داشته و در راستای ارتقا توانایی خوانش تمامی یونهای فلزی از جمله یون توریم در این مطالعه در نمونه های زمین شناسی (آب) با دستگاه ICP-OES و بهینه کردن آنالیز آن با حد تشخیص پایین تر توسط دستگاه ICP-MS بسیار مفید واقع گردیده است.

کلیدواژه: سنتز پلیمر حک شده یونی (IIP)، دستگاه ICP-MS- دستگاه ICP-OES- توریم، لیگاند وینیل فسفونیک اسید

Abstract:

Thorium ion imprinted polymer synthesis, a new approach to pre-concentration and purification of metal ions in order to optimum analysis of water samples

Somayeh Veyseh

MS in Applied Chemistry, Islamic Azad University Karaj Branch, ICP-MS Lab Director, ۱
Geological Survey of Iran

Email: S_Veiseh@yahoo.com

Abstract:

The purpose of this paper is to pre-concentrate the water samples using IIP column in order to optimum analysis of these samples with better detection limit. In this paper, the study of thorium ion imprinted polymer (IIP) synthesis is addressed. The thorium ion complex is formed using $\text{Th}(\text{NO}_3)_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ as the initial nucleus of polymer and metacrylic acid and dichlorometane which is added for the formation of a transparent solution and 3- ethyl amine for complete dissolution of thorium ion. Ultimately, di vinyl phosphonic acid (VIP) is added to