

عنوان مقاله:

بررسی قابلیت جذب کامپوزیت نانوالیاف پلی اکریلونیتریل-اکسید آهن عامل دار شده با 2-آمینو-3-متیل-1-هگزانتیلیل در حذف یون توریم

محل انتشار:

مجله آب و فاضلاب، دوره 30، شماره 4 (سال: 1398)

تعداد صفحات اصل مقاله: 16

نویسندگان:

بابک روحی بروجنی - دانشجوی دکترای مهندسی محیط زیست، دانشکده منابع طبیعی و محیط زیست، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران

عبدالرضا نیلچی - استاد و عضو هیئت علمی پژوهشگاه علوم و فنون هسته ای، پژوهشکده مواد و چرخه سوخت هسته ای، تهران، ایران

امیر حسام حسنی - استاد و عضو هیئت علمی گروه مهندسی محیط زیست، دانشکده منابع طبیعی و محیط زیست، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران

رضا صابری - دانشیار و عضو هیئت علمی پژوهشگاه علوم و فنون هسته ای، پژوهشکده مواد و چرخه سوخت هسته ای، تهران، ایران

خلاصه مقاله:

در این پژوهش به بررسی قابلیت جذب کامپوزیت نانوالیاف پلی اکریلونیتریل-نانو ذرات اکسید آهن (PAN/Fe-ONPs) عامل دار شده با 2-آمینو-3-متیل-1-هگزانتیلیل (AMH) در حذف یون توریم (($^{234}\text{Th}^{4+}$) از محلول های آبی به صورت ناپیوسته پرداخته شد. جاذب PAN/Fe-ONPs/AMH با ترکیب دو روش هیدروترمال و الکترورسی سنتز شد و ساختار و مورفولوژی آن توسط آنالیزهای BET، SEM، XRF، XRD و FTIR مورد بررسی قرار گرفت. اثر سه متغیر مستقل شامل pH محلول، غلظت اولیه محلول یون های توریم و زمان تماس با استفاده از روش سطح پاسخ (RSM) بر پایه طرح مرکب مرکزی (CCD) با 8 نقطه مکعبی، 6 نقطه محوری و 6 نقطه تکرار مورد ارزیابی قرار گرفت. شاخص های برازندگی آماری (به عنوان مثال، جدول ANOVA، ضریب تعیین، آزمون عدم برازش و مقادیر P) نشان داد که مدل تبیینی از مقبولیت لازم برخوردار است. نتایج بهینه سازی نشان داد که درصد جذب توریم (IV) در دمای 25 درجه سلسیوس تحت شرایط بهینه (pH برابر با 7/5، غلظت اولیه 2/23 میلی گرم در لیتر محلول توریم و زمان تماس 8/67 دقیقه) برابر 01/98 درصد است. نتایج مدل سازی نشان داد که داده های تجربی سینتیک جذب توریم، به وسیله مدل سینتیکی شبه مرتبه دوم بهتر برازش می شوند و همچنین همدمای لانگمیر داده های تجربی تعادلی جذب را به خوبی توصیف می کند. حداکثر ظرفیت جذب PAN/Fe-ONPs/AMH برای توریم 472 میلی گرم در گرم تخمین زده شد. یون توریم جذب شده به راحتی با استفاده از ترکیب محلول نیتریک و کلریک اسید بازیابی شد و جاذب PAN/Fe-ONPs/AMH بدون کاهش قابل توجه در ظرفیت جذب مجدداً مورد استفاده قرار گرفت. بازیابی با استفاده از ترکیب محلول نیتریک و کلریک اسید با نسبت به ترتیب 4/0 و 2/0 مولار نشان داد که بعد از 5 مرحله جذب-وا جذب، ظرفیت جذب PAN/Fe-ONPs/AMH حدود 5/7 درصد کاهش می یابد. مطابق نتایج، جاذب PAN/Fe-ONPs/AMH از قابلیت بالایی در جذب و واجذب یون توریم برخوردار است.

کلمات کلیدی:

جذب، توریم، 2-آمینو-3-متیل-1-هگزانتیلیل، نانوالیاف PAN/Fe-ONPs، هیدروترمال، الکترورسی

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/929854>



