

عنوان مقاله:

حذف یون نیکل از محلول های آبی با استفاده از نانوذرات پر مرغ: مطالعه مدل های سینتیک، ایزوترم و ترمودینامیک

محل انتشار:

فصلنامه محیط زیست و مهندسی آب، دوره 7، شماره 3 (سال: 1400)

تعداد صفحات اصل مقاله: 12

نویسندگان:

حسن رضائی - استادیار، گروه آلودگی محیط زیست، دانشکده کشاورزی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران

ساناز ناصری - کارشناسی ارشد، گروه آلودگی محیط زیست، دانشکده کشاورزی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران

خلاصه مقاله:

فلز نیکل بسیار سمی بوده و به طور مستقیم با خطر سلامتی مانند آسیب به کلیه، کبد و سیستم عصب مرکزی ارتباط دارد. در این پژوهش پتانسیل پر مرغ برای حذف نیکل از محلول آبی ارزیابی و از مدل های ایزوترم فروندلیچ، لانگمویر و تمکین برای توصیف جذب زیستی نیکل بر روی پر مرغ استفاده شد. در سیستم ناپیوسته پارامترهای ۸-۳ (pH)، دوز جذب (۰/۵-۰/۶ g)، زمان تماس (۱۵-۱۲۰ min)، غلظت اولیه فلز نیکل (۵-۲۰۰ mg/l) و دما (۱۵-۴۰ °C) بررسی شد. مطالعات نشان داد حداکثر راندمان جذب نیکل در شرایط pH=۶، غلظت ۵۰ mg/l، زمان تماس ۶۰ min، دمای محیط ۲۵ °C و جرم جذب ۰/۳ g رخ داده است. پارامترهای ترمودینامیکی شامل تغییرات انرژی آزاد گیبس (GΔ)، آنتالپی (HΔ) و آنتروپی (SΔ) نشان داد که فرآیند جذب فلز نیکل در محدوده دمایی ۲۸۸ تا ۳۱۳ K خود به خودی و گرماگیر است. ضرایب تبیین به دست آمده بین داده های اندازه گیری شده مدل شبه مرتبه دوم (R²=۹۵/۰) و مدل شبه مرتبه اول (R²=۶۵/۰) نشان داد که مدل شبه مرتبه دوم را بهتر توصیف می کند. همچنین روابط مربوط به ایزوترم لانگمویر، فروندلیچ و تمکین برای جذب نیکل توسط نانو ذرات پر مرغ نشان داد، ایزوترم فروندلیچ (R²=۸۷/۰) نسبت به لانگمویر (R²=۰۸/۰) و تمکین (R²=۶۷/۰) برای توصیف فرآیند جذب مناسب تر بوده و مطابقت بیشتری با داده های آزمایشگاهی دارد. با توجه به نتایج این پژوهش از جذب نانوذرات پر مرغ با کارایی بالای ۸/۹۶٪ برای حذف نیکل از محلول های آبی می توان استفاده کرد.

کلمات کلیدی:

ایزوترم، پر مرغ، جذب سطحی، فلز سنگین، سینتیک

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1253976>

