

بررسی آزمایشگاهی و مطالعه ترمودینامیکی و سینتیکی حذف کبالت از محلولهای آبی با استفاده از ضایعات برنج

مهین یزدانی شاخالی *

1398-6-16

حضور فلزات سنگین سمی از جمله کبالت در خروجی سیستمهای تصفیه فاضلاب های صنعتی و آلودگی منابع آبی ناشی از آن موجبات نگرانیهای جدی در بسیاری از کشورهای جهان است. فرآیند جذب سطحی به عنوان یکی از کاراترین و پرکاربردترین فناوری های تصفیه آب و پساب در جهان به شمار می رود. تاکنون تلاشهای ارزندهای به منظور توسعه جاذبهای ارزان قیمت با استفاده از پسماندهای کشاورزی، صنعتی و شهری انجام شده است. پوسته برنج به عنوان یک ماده زائد جامد آلی توانایی بالایی در حذف یون فلزات سنگین از پساب دارد و می تواند در تصفیه پساب های صنعتی که از مهمترین منابع آلاینده آب و خاک به فلزات سنگین هستند، بسیار کارآمد باشد. در این پایان نامه، به بررسی حذف فلز سنگین کبالت از محلولهای آبی توسط پوسته برنج خام و اصلاح شده به روش جذب سطحی پرداخته شد. در آزمایشهای جذب سطحی اثر پارامترهای مهم نظیر زمان تماس، مقدار جاذب، pH، دما و غلظت مورد بررسی قرار گرفت. زمان تعادل برای جاذب خام و اصلاح شده 20 دقیقه بدست آمد. مقدار بهینه جاذب 5/0 گرم بدست آمد. بررسی اثر pH از pH=3 تا pH=6 نشان داد که حداکثر جذب در pH=6 رخ می دهد. بررسی اثر تغییرات دما (10، 25 و 35 درجه سانتی گراد) نشان داد که افزایش دما اثر مثبت ناچیزی بر فرآیند دارد. درصد حذف و ظرفیت جذب کبالت در شرایط بهینه توسط جاذب خام به ترتیب 19/54% و 53/20 میلی گرم بر گرم بدست آمد. سه روش اصلاح مختلف برای جاذب به کار گرفته شد و آزمایشات جذب سطحی با استفاده از جاذبهای اصلاح شده در شرایط بهینه بدست آمده برای جاذب خام انجام شد. درصد حذف برای جاذب اصلاح شده با هیدروکلریک اسید 1/0 مولار، سدیم هیدروکسید 1/0 مولار و سدیم هیدروژن کربنات 5/0 مولار به ترتیب 84/93%، 37/99% و 55/92% می باشد. همچنین ظرفیت جذب برای این جاذبهای اصلاح شده به ترتیب 54/37، 75/39 و 02/37 میلی گرم بر گرم بود. دو مدل همدمای جذب لانگمویر و فروندلیچ جهت آنالیز داده های تعادلی در دمای 25 درجه سانتی گراد به کار گرفته شدند و تطابق خوبی بین همدمای لانگمویر و داده های تجربی مشاهده شد. برای توصیف سینتیک جذب، مدل های سینتیکی شبه مرتبه اول و شبه مرتبه دوم بررسی شدند و مدل شبه مرتبه دوم بیشترین سازگاری را با داده های تجربی داشت. پارامترهای ترمودینامیکی مانند تغییرات انرژی آزاد گیبس استاندارد (G0Δ)، تغییرات آنتالپی استاندارد جذب (H0Δ) و تغییرات آنتروپی استاندارد جذب (S0Δ) با استفاده از داده های تعادلی در دماهای مختلف محاسبه شدند. مقادیر منفی G0Δ در همه دماها نشان داد که جذب فلز کبالت بر روی پوسته برنج فرآیندی خود

به خودی است و مقادیر مثبت $H0\Delta$ نشان داد که این فرآیند جذب گرماگیر است.

کلمات کلیدی : مطالعه ترمودینامیکی، مطالعه سینتیکی، حذف کبالت، ضایعات برنج

[Islamic Azad University, Rasht Branch - Thesis Database](#)

[دانشگاه آزاد اسلامی واحد رشت - سامانه بانک اطلاعات پایان نامه ها](#)