

عنوان مقاله:

انتخاب پذیری و جذب پتاسیم توسط بنتونیت های اشباع شده با کلسیم، منیزیم و سدیم

محل انتشار:

فصلنامه آب و خاک، دوره 37، شماره 1 (سال: 1402)

تعداد صفحات اصل مقاله: 15

نویسندگان:

شبنم جلیلیان - گروه علوم و مهندسی خاک، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران

فرانک رنجبر - گروه علوم و مهندسی خاک، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران

خلاصه مقاله:

انتخاب‌گری نسبی و ظرفیت تبادل کاتیونی تبادل گر از جمله عوامل مهم و تعیین‌کننده در جذب و نگهداشت کاتیون‌ها محسوب می‌گردند. در این پژوهش، تاثیر مقدار جاذب، pH و زمان تماس بر انتخاب‌پذیری پتاسیم توسط بنتونیت‌های اشباع شده با کلسیم، منیزیم و سدیم در سیستم‌های دوتایی مورد بررسی قرار گرفت. همچنین، به‌منظور ارزیابی تاثیر نسبت‌های اکیوالانی مختلف پتاسیم محلول (۱/۰، ۲/۰، ۴/۰، ۶/۰، ۸/۰، ۹/۰ و ۱) و کاتیون همراه بر مقدار جذب پتاسیم، آزمایش‌های ایزوترم پتاسیم در حضور این جاذب‌ها انجام شد. نتایج نشان داد که جذب پتاسیم توسط بنتونیت‌های کلسیمی، منیزیمی و سدیمی با افزایش زمان تماس، افزایش پیدا کرد و در زمان ۲۴ ساعت به بیشترین مقدار خود رسید. معادله سینتیکی شبه مرتبه دوم نسبت به معادله شبه مرتبه اول بهتر توانست روند جذب پتاسیم توسط بنتونیت‌ها را باگذشت زمان توصیف نماید. جذب پتاسیم توسط بنتونیت‌های اشباع شده با منیزیم و سدیم، با افزایش مقدار جاذب در دامنه ۲-۱/۰ گرم، روند نزولی داشت، در حالی‌که، بنتونیت کلسیمی بیشترین جذب پتاسیم را در مقدار ۲/۰ گرم نشان داد. با افزایش pH، درصد جذب پتاسیم از فاز محلول افزایش یافت؛ به گونه ای که در pH برابر ۹ به بیشترین مقدار خود رسید. میزان جذب پتاسیم توسط بنتونیت سدیمی و منیزیمی در تمام pHها، تقریباً به یک اندازه و در عین حال، بیشتر از بنتونیت کلسیمی صورت گرفت. نتیجه جالب توجه این پژوهش در شباهت بیشتر رفتار بنتونیت منیزیمی به بنتونیت سدیمی نسبت به بنتونیت کلسیمی بود. ضرایب انتخاب‌پذیری وانسلو، گینز-توماس و گاپون تحت تاثیر زمان تماس، مقدار جاذب و pH تغییر کردند. مقایسه نتایج بررسی اثر فاکتورهای اشاره شده با نتایج ضرایب انتخاب‌پذیری نشان داد که این ضرایب نمی‌توانند ملاک قطعی برای قضاوت در مورد ترجیح‌پذیری یک کاتیون نسبت به کاتیون دیگر برای جذب در مکان‌های تبدالی باشند. بررسی ایزوترم جذب پتاسیم نشان داد که میزان جذب پتاسیم در فاز جامد با افزایش کسر اکیوالانی پتاسیم محلول، روند صعودی داشت؛ به گونه ای که حداکثر جذب پتاسیم، در بالاترین غلظت اولیه پتاسیم (۳۰ میلی اکیوالان در لیتر، معادل کسر اکیوالانی ۱)، مشاهده شد. بیشترین مقدار ضریب جذب خطی (۳/۱۵۱)، (Kd) لیتر در کیلوگرم و کمترین آن، ۹/۱۱ لیتر در کیلوگرم، به ترتیب در بنتونیت سدیمی و بنتونیت کلسیمی به دست آمد. پارامتر گرمای تبادل در معادله تمکین، به ترتیب برای بنتونیت‌های سدیمی، منیزیمی و کلسیمی برابر ۵/۴، ۵/۵ و ۱/۱۹ (J mol⁻¹) به دست آمد. هر سه معادله خطی ساده، تمکین و فروندلیچ به خوبی به داده‌های جذب پتاسیم برازش شدند. بیشترین مقدار ضریب تعیین برای معادله خطی ساده و کمترین خطای استاندارد برای معادله فروندلیچ برآورد شد.

کلمات کلیدی:

ایزوترم، تبادل کاتیونی، گاپون، گینز-توماس، وانسلو

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1645455>



