



شیمی و مهندسی شیمی

تهران - بهمن ۱۳۹۷

بررسی آزمایشگاهی فرآیند تولید اسید فسفریک به روش اسید کلریک و استخراج توسط حلال بوتانول

احسان جعفریان^{۱*}، فرهادشهرکی^۲، کیانوش رزاقی^۳، آرمان جعفریان^۴

۱. احسان جعفریان (کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، دانشگاه سیستان و بلوچستان، دانشکده فنی مهندسی)

ehsan57@pgs.usb.ac.ir

۲. فرهاد شهرکی (استاد گروه مهندسی شیمی دانشگاه سیستان و بلوچستان، دانشکده فنی مهندسی)

fshahraki@eng.usb.ac.ir

۳. کیانوش رزاقی (استاد گروه مهندسی شیمی دانشگاه سیستان و بلوچستان، دانشکده فنی مهندسی)

razzaghi@eng.usb.ac.ir

۴. آرمان جعفریان (کارشناسی مهندسی شیمی گرایش پتروشیمی، پالایش و گاز، دانشگاه آزاد دزفول)

Armanjafarian123@gmail.com

خلاصه

شیرابه اسیدفسفریک از واکنش بین خاک فسفات با اسیدکلریدریک به روش مرطوب تولید می شود و استخراج اسیدفسفریک از شیرابه، به وسیله حلال ان-بوتانول قابل اجرا می باشد. اثر فاکتورهایی مانند اندازه ذرات، زمان، دما، غلظت اسید، نسبت وزنی فاز مایع و جامد و سرعت همزن برای تولید شیرابه اسیدفسفریک، مورد مطالعه قرار گرفت تا درصد بازیابی P_2O_5 به ۹۷/۶٪ برسد. همچنین اثر فاکتورهایی مانند دما، زمان، نسبت فاز آبی به آلی و سرعت همزن برای بهینه کردن شرایط استخراج اسیدفسفریک از شیرابه به واسطه حلال ان-بوتانول، مورد مطالعه قرار گرفت تا P_2O_5 استخراج شده به ۲۵/۴۱٪ برسد. اسیدفسفریک موجود در حلال ان-بوتانول را با آب جدا نموده و با تغلیظ سازی محلول آبی اسیدفسفریک، توانسته شد محلولی آبی حاوی ۲۸٪ P_2O_5 تولید گردد. کلمات کلیدی: اسیدفسفریک، اسیدکلریدریک، استخراج مایع-مایع، ان-بوتانول.

۱. مقدمه

اسیدفسفریک یک ماده شیمیایی مهم است که عمدتاً به عنوان یک واسطه برای تولید کود، صابون، مواد شوینده، مواد غذایی، نوشیدنی، صنایع فلزی و در HPLC به عنوان بخشی از فاز متحرک مورد استفاده قرار می گیرد [۱]. تقاضای اسیدفسفریک در جهان با رشد ۲/۴٪ در مقایسه با سال ۲۰۱۴ در حال پیشروی است و می تواند به ۴۸/۳ میلیون تن اکسید فسفر (P_2O_5) در سال ۲۰۱۹ برسد [۲]. سنگ فسفات به دو دسته اصلی تقسیم می شود: سنگ های آذرین فسفات (۱۳٪) در روسیه، آفریقا، برزیل و سنگ های فسفات رسوبی (۸۷٪) در مراکش، الجزایر و مصر موجود می باشد [۳]. در طی دهه گذشته، مقالات متعددی منتشر شده است و نشان دهنده این می باشد که ذخایر سنگ فسفات در ۵۰ تا ۱۰۰ سال دیگر کاهش می یابد [۴-۶]. در حال حاضر حدود ۷۲ تا ۷۵ درصد از خاک های فسفات تولید شده در جهان برای تولید اسیدفسفریک با روش مرطوب مورد استفاده قرار می گیرد و خاک های فسفات را با اسیدسولفوریک، اسیدکلریدریک و اسیدنیتریک تجزیه می کنند. از آنجا که مسیر