



استحصال عناصر نادر خاکی توسط روش لیچینگ از کانی آپاتیت معدن میکای قره‌باغ

سارینا احدی^۱، عطاله بهرامی^{۱*}، میر صالح میر محمدی^۲، سید محمد رئوف حسینی^۳
۱- گروه مهندسی معدن، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه ارومیه، آذربایجان غربی، ایران
۲- دانشکده مهندسی معدن، دانشگاه تهران، تهران، ایران
۳- دانشکده مهندسی معدن، دانشگاه صنعتی اصفهان، اصفهان، ایران

چکیده

توسعه مستمر فناوری‌های پیشرفته و افزایش تقاضا برای عناصر نادر خاکی (REEs)، منجر به توجه به استحصال آن از سایر کانی‌های میزبان، مانند آپاتیت شده است. هدف این تحقیق، تعیین شرایط بهینه برای دستیابی به بیشترین انحلال REEs از کانه آپاتیت معدن میکای قره‌باغ (واقع در شمال غرب ایران) است. بر اساس آنالیز ICP-MS مقدار عناصر نادر سبک (LREE) در نمونه آپاتیت معدن قره‌باغ ۳۶۶۴٫۶ ppm و عناصر نادر سنگین (HREE) ۵۳۰٫۶۸ ppm است. آزمایش‌های لیچینگ با استفاده از سولفوریک، هیدروکلریک و نیتریک اسید با غلظت‌های متفاوت بر روی کانه آپاتیت خرد شده با $d_{90} = 75 \mu\text{m}$ انجام گرفت. همچنین تأثیر پیش‌فراوری به روش کلسیناسیون بر انحلال REEs در مرحله لیچینگ بررسی شد. مؤثرترین روش برای انحلال عناصر نادر خاکی با بازیابی بیش از ۹۵ درصد از نمونه کانه آپاتیت، با محلول HNO_3 ۳۰٪ و HCl ۳۷٪ در دمای ۲۰ درجه سانتی‌گراد و مدت‌زمان یک ساعت حاصل شد. غلظت عناصر نادر سبک و سنگین موجود در محلول لیچ با نیتریک اسید، به ترتیب ۲۱۰٫۹۶ و ۲۸٫۵۲ mg/l است. مقایسه مقادیر نشان داد که بیشترین مقدار انحلال در آزمایش‌های لیچینگ با HCl ۳۷٪ و HNO_3 ۳۰٪ در صد، با مقدار بیش از ۷۱ درصد حاصل می‌شود.

واژه‌های کلیدی: آپاتیت، عناصر نادر خاکی، میکای قره‌باغ، لیچینگ