

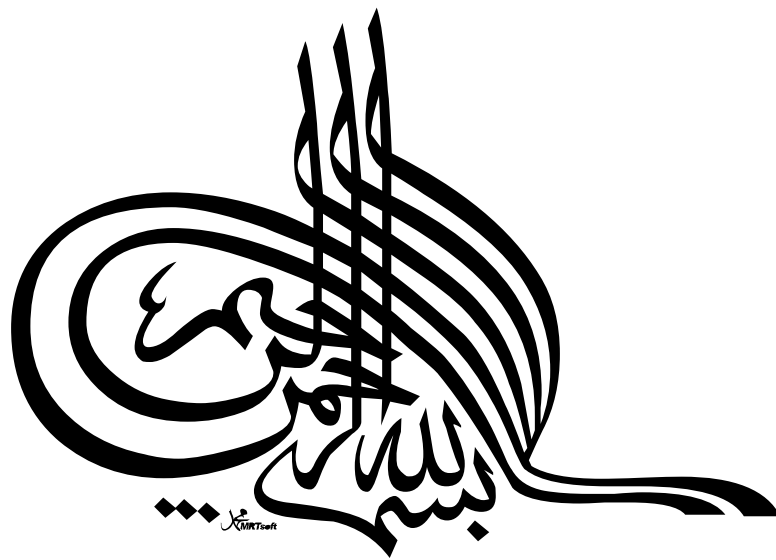


ProjectCenter

www.ProjectCenter.ir

📷 | @projehcenter

👉 | @projehcenter_ir



...

عنوان:

بازیابی اکسیدهای عناصر نادر خاکی از یک محصول فرعی اسید فسفریک

قسمت ۲: تهیه دی اکسید سدیم با درجه خلوص باسها و بازیابی کسانتره

اکسید عناصر نادر خاکی سنگین

فهرست مطالب

موضوع	صفحه
۱- چکیده :	۱
۲) روش های آزمایش:	۲
۲-۱- انحلال اکسید عناصر نادر خاکی مخلوط	۲
۲-۲- مطالعه Solvent –extraction	۴
۲-۳- بازیابی دی اکسید سدیم و اکسید عناصر نادر خاکی سنگین	۵
۳- نتایج و بحث	۵
۳-۱- انحلال اکسید عناصر نادر خاکی مخلوط با هم	۵
۳-۲- پایداری سدیم (IV) نسبت به رقیق کننده های آلی:	۷
۳-۳- Batch solvent extraction of cerium	۸
۳-۴- استخراج سدیم (IV) به روش جریان متقابل:	۱۰
۳-۵- بازیابی و آنالیزهای دی اکسید سدیم تولید شده :	۱۳
۳-۶- Solvent extraction برای عناصر نادر خاکی سنگین:	۱۵
۳-۷- استخراج عناصر نادر خاکی با استفاده از روش جریان متقابل:	۱۸
۳-۸- بازیابی و آنالیزهای اکسید عناصر نادر خاکی سنگین:	۲۴
۴- نتیجه گیری :	۲۵

۱- چکیده :

در این مقاله فرآیند Solvem-extraction برای بازیابی دی اکسید سدیم بادرجه خلوص باسما و همچنن بازیابی اکسید عناصر نادرخاکی سنگین غلیظ شده ، از اکسیدهای عناصر نادرخاکی که بصورت مخلوط باهم وجود دارند، توضیح داده شده است انحلال اکسیدهای موجود بصورت مخلوط در فرآیند پرعیار سازی بوسیله اسید نیتریک باتهییه محلولی که شامل ۹۵٪ سدیم که به صورت سدیم (IV) می باشد ، صورت می گیرد که بعد از رقیق سازی بوسیله آب می تواند استخراج شود . در شرایط انجام آزمایش با جریان پیوسته ۴ مرحله استخراج بکسار بوده شد . در این آزمایش ۴ مرحله ای از اسید نیتریک (3M) استفاده شد . استرینیک فاز آلی که همراه با احیاء سدیم (IV) بود با رقیق سازی توسط پراکسید هیدروژن در دو مرحله انجام گرفت . که در این حالت محلولی شامل log/L سدیم (III) بوجود آمد . در این مرحله اسید اکسالیک برای رسوب محلول های آبی اضافه شد . فرآیند بوسیله آهکی کردن اکسالات رسوب شده دنبال شد و در انتها دی اکسید سدیم بادرجه خلوص ۹۹/۹۸٪ با انحراف ۵٪ بدست آمد.

استخراج با استفاده از جریان متقابل وبصورت پیوسته برای بازیابی سدیم در ۶ مرحله بایک محلولی شامل ۵٪ حجمی از اسید دی فسفریک (۲- اتیل هکسی) در shellsol AB با نسبت حجم فاز آلی به آبی ۲ : ۳ انجام شد . سپس فرآیند استرینیک در ۴ مرحله با استفاده از اسیدنیتریک M ۱/۳ در یک نسبت حجمی فاز آل به آبی ۱ : ۱۰

انجام شد. که یک محلول آبی که شامل 6 g/L dysprosium , 8 g/L yttrium شامل بود بدست آمد. در مجموع با مقدار کمتر از عناصر نادرخاکی سنگین تر ، بازیابی از محلول های استریب شده برای yttrium-erbium ۹۹٪ - ۹۸٪. برای dysprosium ۷۵٪ - ۵۰ و برای holmium ۷۵٪ - ۶۵ بود. عناصر نادرخاکی متوسط اصلی (samarium , europium , gadolinium) موجود در محلول آبی استریپ شده که از دست داده شدند حدود ۳٪ - ۱ بود. عملیات رسوب و Calcination :اکسالمات اکسیدهای عناصر نادرخاکی سنگین شامل yttrium (41- 63% Y_2O_3) dysprosium (17- 31% Dy_2O_3) Holmium (4% HO_2O_3) erbium (5% Er_2O_3) و مقدار کمتری از عناصر نادر خاکی دیگر (مقدار فضایی اکسید عناصر نادر خاکی شامل (99/4-99/8%) بدست آمد.

۲) روش های آزمایش:

۱-۲- انحلال اکسید عناصر نادر خاکی مخلوط

محلولی از عناصر نادر خاکی به عنوان خوراک برای آزمایش در مقیاس Mini-plant توسط اضافه کردن اسید نیتریک (C.1/25L ~ 55) به اکسیدهایی که بصورت مخلوط با یکدیگر بودند. (40gr) در یک در یک pyres ۵L که توسط روش مغناطیسی تا 70C همراه با همزدن گرما داده شد. در این دما یک واکنش گرمازا انجام شد و گرما دادن و همزدن بصورت ناپیوسته انجام شد. دما تا 100C-95 افزایش یافت و مقداری اکسیژن

در داخل محلول منتشر شد. بعد گرما دادن دوباره آغاز شد تا اینکه محلول شفاف تشکیل شد. فرآیند به مدت ۲۰ تا ۴۵ دقیقه بطور کامل انجام شد که وابسته به تاریخچه قبلی اکسیدهای مخلوط می باشد. سپس به محلول اجازه داده شد تا سرد شود و سپس با استفاده از آب مقطر. به حجم 5LH رقیق شد. و سپس یک محلولی که شامل 80g/L از اکسیدهای عناصر نادر خاکی و مقدار فضایی نیترات 3/5M بدست آمد. برای آزمایش در مقیاس pilot - plant محلولی به عنوان خوراک تهیه شد توسط اضافه کردن اسید نیتریک 55%,14L همراه با گرما دادن برای رسیدن به دمای 45°C در یک راکتور شیشه ای به حجم ۲۰ لیتر بدون گرما دادن و همزدن دوباره ، با اضافه کردن (5/5kg) اکسیدهای مخلوط تهیه شد سپس به مخلوط اجازه انجام دادن واکنش به مدت ۳۰-۶۰ دقیقه داده شد و سپس توسط آب ، به حجم 55Lit رقیق شد. در بعضی از سیستم های بسته آماده سازی در ظرف های فولادی ضد زنگ 6Lit انجام می شود که در این حالت مقدار بیشتری از اسید نیتریک (55%,52Lit) و اکسیدهای مخلوط (20/5g) و تحت شرایط مشابه دفعات قبل استفاده می شود.

۲-۲- مطالعه Solvent-extraction

extraction و stripping پارامترهایی بودند که بر روی آنها مطالعه شد با استفاده از حجم های مناسب از فازهای آلی و آبی و استفاده از همزن مغناطیسی در یک ظرف شیشه ای عایق در برابر گرما که در دمای $20 \pm 0.2^\circ C$ نگهداری می شد. پایداری سدیم (IV) در حضور رقیق کننده های مختلف در دستگاههای مشابه مورد آزمایش قرار گرفت . آزمایشات در سیستم بسته با استفاده از روش جریان متقابل در فرآیند Solvent-extraction که از همزن دستی استفاده می شد و عمل جدایش با استفاده از کیف هایی به اندازه مناسب انجام می شد. عناصر نادر خاکی موجود در فازهای آبی مشخص شد و در قسمت ۲-۳ توضیح داده شد. آزمایش های Solvent-extraction در مقیاس mini-planta در دستگاه هایی که قبلاً توضیح داده شد انجام شد. در انجام آزمایش های Solvent - extraction در مقیاس pilot-plant از mixer -settler های polypropylene استفاده شد. هر mixer حجمی حدود $0.5 L$ و هر settler حجمی حدودی $2L$ داشت. عامل های solvent-extraction بکار برده شده تری -n- بوتیل فسفات و دی (۲- اتیل هکسیل) فسفریک اسید بودند که توسط شرکت baihaehi chemiced Industry تهیه شده بود. همچنین از رقیق کننده های گوناگونی که توسط شرکت های Exxon و shen و sasol تهیه شده بود استفاده شد.