

SEPARATION OF PURE LANTHANUM OXIDE from RARE EARTH CONCENTRATE PRODUCED BY SULFURIC ACID PROCESSING OF EGYPTIAN BEACH MONAZITE MINERAL

AMIRA MOHAMED TWFIK AMINE SHERIF

يعتبر عنصراللثاني ثانوي أكثر العناصر الأرضية النادرة تواجد في الطبيعة حيث أنه متوفّر بكميات كبيرة حوالي (32 جزء من المليون من القشرة الأرضية) و حوالي أكثر من 25 إلى 40 نسبة من المحتوى الكلي لمجموعة الإنثينيدات، يعتبر عنصراللثاني من أهم العناصر في صناعة الزجاج و العدسات الشمينة و البطاريات الجديدة و محفزات تكسير و تكرير البترول و السبائك و المفاعلات و يدخل أيضا في كثير من الصناعات الأخرى التعدينية وغير التعدينية. تركز هذه الدراسة على إيجاد أفضل الظروف المعملية لفصل عنصراللثاني من ركاز العناصر الأرضية النادرة الناتجة من مونا زيت الرمال السوداء المصرية تمهدأ لتطبيقها على المستوى الصناعي مستخدما الكيمياء المتوفّرة محليا. تحتوي هذه الدراسة على ثلاث فصول رئيسية كلا منها يمكن تلخيصه على النحو الآتي: الفصل الأول:تم عمل مسح علمي واف لكل ما يتعلق بالعناصر الأرضية النادرة مع تركيز خاص على عنصراللثاني. يمكن سرد النقاط الرئيسية التي تم تناولها في هذا الفصل على النحو الآتي: تعريف العناصر الأرضية النادرة وتاريخها واكتشافها. استعراض للخامات والمعادن الحاوية للعناصر الأرضية النادرة وأماكن تواجدها على المستويين المحلي والعالمي. التعرف على خواص العناصر الأرضية النادرة مثل التوزيع الإلكتروني وموقعها في الجدول الدوري وحالات التأكسد إلى جانب خواصها المغناطيسية والطيفية. مسح مرجعي لمعظم طرق الفصل المستخدمة لفصل العناصر الأرضية النادرة سواء لفصلها إلى عناصر منفردة أو مجتمعة. عرض مفصل لأهم التطبيقات التي تستخدم العناصر الأرضية النادرة بصورة اقتصادية. تقديم صورة عامة وسريعة على اقتصاديات العناصر الأرضية النادرة من حيث الأسعار والإنتاج وحجم الطلب العالمي. مسح علمي مرجعي مفصل لكل ما يخص عنصراللثاني مثل التعريف والتواجد وتطبيقاته وأسعاره ومركباته مع تطبيقاتها ومواصفاتها. التعرف على طرق التحاليل الكيميائية المستخدمة لتعيين العناصر الأرضية النادرة. الفصل الثاني:تم تسجيل معظم الكيمياء والكواشف و المواد التي استخدمت في إجراء التجارب العملية. يمكن تلخيص أهم التجارب العملية التي تمت في هذا الفصل كالتالي: فصل ركائز العناصر الأرضية النادرة من معدن المونازيت المصري باستخدام طريقة الفتح بحمض الكبريتيك. فصل عنصر السيريوم من الركاز الناتج عن طريق الأكسدة و الفصل الانتقائي بالترسيب لأول عنصر في المجموعة. شرح تجارب الترسيب الانتقائي و البلورة التجريبية لتركيز أكسيد عنصراللثاني مع توضيح كيفية حساب الأرقام المسجلة في جداول النتائج. دراسة طرق التحليل مع تعيين العناصر الأرضية النادرة بواسطة طريقة الترسيب بالأوكسالات وكذلك تعينها مجتمعة. الفصل الثالث:تم مناقشة نتائج التجارب التي تم إجرائها في الفصل الثاني. يتضمن هذا الفصل جزئيين رئيسيين: الجزء الأول يختص بفصل عنصراللثاني من ركاز العناصر الأرضية النادرة بواسطة الترسيب الانتقائي ، والجزء الثاني يتناول الفصل بواسطة البلورة التجريبية. 1. الجزء الأول:تم عرض ومناقشة نتائج فصل اللثاني بواسطة الترسيب الانتقائي حيث أنه يستخدم لترسيب العناصر الأرضية النادرة إلى مجموعات، بداية يتم ترسيب عنصر السيريوم ثم يتم العمل على أكسيد عناصر الأرضية النادرة الخالية من السيريوم. بداية نجد أن العينة الأم تحتوى على 40% لثاني من ركاز العينة الأم الحالية من السيريوم وتم عمل اجراء الترسيب على أربع مراحل معتمدة على تغيير الظروف الآتية: زمن إضافة

المرسب. درجة حرارة الترسيب. إختلاف النسب ما بين المرسب وأكسيد العناصر الأرضية النادرة. بتطبيق هذه الظروف على ركاز طبيعي من أكسيد عناصر الأرضية النادرة تم فصل ركاز من اللثانيوم بكمية. وقد تم الحصول على أفضل نتائج مقاومة و استرجاع للعنصر بتطبيق طريقة الترسيب المتماثل لكبريتات الصوديوم باستخدام مرحلة ترسيب واحدة وهي تقريراً 51% و 99% على التوالي. و بتطبيق مرحلة ترسيب أخرى تم الحصول على 53% مقاومة للعنصر مع نسبة 96% نسبة استرجاع (حوالي 29 جم/لتر أكسيد لاثانيوم) ، مع وضع لوحة بيانات تقريبية للتجارب المعملية كاملة وتصور أولى لوحدات معملية لتطبيق هذه النتائج.2. الجزء الثاني: نجد أن الفصل يتم بواسطة التبلور التجزئي في صورة الملح المزدوج مع نترات الأمونيوم عن طريق التغير في تركيز الملح بواسطة تبخير محلول والتغير في درجة الذوبان للملح ودرجات الحرارة أو طبيعة المذيب المستخدم. هذه الظروف تطبق على المحاليل الحامضية المحتوية على عناصر الأرضية النادرة ثلاثة التكافؤ مجتمعة لفصل أكسيد اللثانيوم بأعلى نسبة مقاومة وكفاءة ممكنة. عملية التبلور التجزئي تمت على أربع مراحل على محاليل محتوية على 75, 150, 225, 300 جرام/لتر من أكسيد اللثانيوم وتم الحصول على الأكسيد بكفاءة استخلاص تصل إلى 56% ودرجة مقاومة تصل إلى 94.8 % وذلك من خلال محلول الثالث المحتوى على 225 جرام/لتر من أكسيد اللثانيوم.