الملـخص العربي

يعتبر عنصراللنثانم ثاني أكثر العناصر الأرضية النادرة تواجد في الطبيعة حيث أنه متوفر بكميات كبيرة حوالي (٣٢ جزء من المليون من القشرة الأرضية) و حوالي أكثر من ٢٥ إلى ٤٠ نسبة من المحتوى الكلي لمجموعة اللإنثنيندات, يعتبر عنصراللنثانم من أهم العناصر في صناعة الزجاج و العدسات الثمينة 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 عنصراللنثانم من ركاز العناصر الأرضية النادرة الناتجة من مونا زيت الرمال السوداء المصرية تمهيدا لتطبيقها علي المستوى الصناعي مستخدما الكيمياويات المتوفرة محليا.

تحتوي هذه الدراسة علي ثلاث فصول رئيسية كلا منها يمكن تلخيصه علي النحو الأتي:

الفصل الأول:

تم عمل مسح علمي واف لكل ما يتعلق بالعناصر الأرضية النادرة مع تركيز خاص على عنصراللنثانم. يمكن سرد النقاط الرئيسية التي تم تناولها في هذا الفصل علي النحو الآتي:

- تعريف العناصر الأرضية النادرة وتاريخها واكتشافها.
- استعراض للخامات والمعادن الحاوية للعناصر الأرضية النادرة وأماكن تواجدها علي المستويين المحلي والعالمي.

- التعرف علي خواص العناصر الأرضية النادرة مثل التوزيع الإلكتروني وموقعها في الجدول الدوري وحالات التأكسد إلي 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 و الإنتاج وحجم الطلب العالمي.
- مسح علمي مرجعي مفصل لكل ما يخص عنصراللنثانم مثل التعريف والتواجد وتطبيقاته وأسعاره ومركباته مع تطبيقاتها ومواصفاتها.
- التعرف علي طرق التحاليل الكيميائية المستخدمة لتعيين العناصر الأرضية النادرة.

الفصل الثاني:

تم تسجيل معظم الكيمياويات والكواشف و المواد التي استخدمت في إجراء التجارب العملية. يمكن تلخيص أهم التجارب العملية التي تمت في هذا الفصل كالأتي:

- 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 التجزيئية لتركيز أكسيد عنصراللنثانم مع توضيح كيفية حساب الأرقام المسجلة في جداول النتائج.
- دراسة طرق التحليل مع تعيين العناصر الأرضية النادرة بواسطة طريقة الترسيب بالأوكسالات وكذلك تعينها مجمعة.

الفصل الثالث:

تم مناقشة نتائج التجارب التي تم إجرائها في الفصل الثاني. يتضمن هذا الفصل جزئيين رئيسيين: الجزء الأول يختص بفصل عنصراللنثانم من ركاز العناصر الأرضية النادرة بواسطة الترسيب الانتقائي ، والجزء الثاني يتناول الفصل بواسطة التبلور التجزيئى.

١. الجزء الأول:

تم عرض ومناقشة نتائج فصل اللنثانم بواسطة الترسيب الانتقائي حيث أنه يستخدم لترسيب العناصر الأرضية النادرة إلى مجموعات, بداية يتم ترسيب عنصر السيريوم ثم يتم العمل على أكاسيد عناصر الأرضية النادرة الخالية من السيريوم. بداية نجد أن العينة الأم تحتوى على ٤٠% لانثانم من ركاز العينة الأم الخالية 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 وأكاسيد العناصر الأرضية النادرة.

بتطبيق هذة الظروف علي ركاز طبيعي من أكاسيد عناصر الأرضية النادرة تم فصل ركاز من اللنثانم بكفاءة.

و قد تم الحصول على أفضل نتائج نقاوة و استرجاع للعنصر بتطبيق طريقة الترسيب المتماثل لكبريتات الصوديوم باستخدام مرحلة ترسيب واحدة وهى تقريبا ٥١% و٩٩% على التوالي. و بتطبيق مرحلة ترسيب أخرى تم الحصول على ٥٣% نقاوة للعنصر مع نسبة ٩٦% نسبة استرجاع (حوالي ٢٩ جم/لتر أكسيد لانثانم) , مع وضع لوحة بيانات تقريبية للتجارب المعملية كاملة وتصور أولى لوحدات معملية لتطبيق هذه النتائج.

٢. الجزء الثاني:

نجد أن الفصل يتم بواسطة التبلور التجزيئى في صورة الملح المزدوج مع نترات الأمونيوم عن طريق التغير في تركيز الملح بواسطة تبخير المحلول والتغير في درجة الذوبان للملح ودرجات الحرارة أو طبيعة المذيب المستخدم. هذه الظروف تطبق على المحاليل الحامضية المحتوية على عناصر الأرضية النادرة ثلاثية التكافؤ مجتمعة لفصل أكسيد اللنثانم بأعلى نسبة نقاوة وكفاءة ممكنة. عملية التبلور التجزيئى تمت على أربع مراحل على محاليل محتوية على ٧٥, ١٥٠, ٢٢٥, ٣٠٠ جرام/لتر من أكسيد اللنثانم وتم الحصول على الأكسيد بكفاءة استخلاص تصل إلى ٥٦٪ ودرجة نقاوة تصل إلى ٩٤.٨ ٪ وذلك من خلال المحلول الثالث المحتوى على ٢٢٥ جرام/لتر من أكسيد اللنثانم.