

เรื่องที่ 2

เผยแพร่ในประเทศ

1 ต.ค. 47 - 30 ก.ย. 48



TH0600003



บทคัดย่อ ABSTRACTS

การประชุมวิชาการ
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 30
19-21 ตุลาคม 2547
ณ ศูนย์แสดงสินค้าและการประชุมอิมแพ็ค เมืองทองธานี

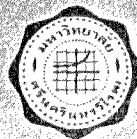
30th Congress on Science and Technology of Thailand

19-21 October 2004

Impact Exhibition and Convention Center, Muang Thong Thani



สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์
THE SCIENCE SOCIETY OF THAILAND
UNDER THE PATRONAGE OF HIS MAJESTY THE KING



คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
FACULTY OF SCIENCE
SRINAKHARINWIROT UNIVERSITY

การเปรียบเทียบวิธีการวิเคราะห์ซีเรียมในผงขัดเลนซ์โดยใช้วิธีการไตเตรท ไอซีพี และเอกซ์เรย์ฟลูออเรสเซนซ์ สเปกโทรเมตรี

COMPARISON OF TITRATION ICP AND XRF SPECTROMETRY METHODS IN DETERMINATION OF CERIUM IN LENS POLISHING POWDER

สุมาลี นิลพฤกษ์, พิพัฒน์ พิเชษฐพงษ์, हरिनेत्र मुंगपायाबल, ฐิติมา จิยะวรรณันท์, สุภาพรธรรม ศรีสุข

โจ และ ประภัสสร ใจใส

Sumalee Ninlaphruk, Pipat Pichestapong, Harinate Mungpayabal, Thitima Jiyavaranant, Supapan Srisukho and Prapassurn Chaisai

Rare Earth Research and Development Center, Office of Atoms for Peace, Bangkok.

E-mail address : sumalee47@hotmail.com, harinate@hotmail.com

บทคัดย่อ : ได้ทำการทดลองวิเคราะห์หาปริมาณซีเรียมในผงซีเรียมออกไซด์ที่ได้จากกระบวนการแปรสภาพแร่โมนาไซต์ โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์ 3 วิธี คือ การไตเตรท ไอซีพี และเอกซ์เรย์สเปกโทรเมตรี เพื่อเปรียบเทียบและเลือกวิธีวิเคราะห์ที่เหมาะสมสำหรับการควบคุมคุณภาพของการผลิตซีเรียมออกไซด์เป็นผงขัดเลนซ์ ซึ่งตัวอย่างซีเรียมออกไซด์ที่เป็นของแข็งมีองค์ประกอบของซีเรียมประมาณ 45% จะต้องนำมาย่อยให้เป็นสารละลายก่อนนำไปวิเคราะห์พบว่าทั้ง 3 วิธี ให้ผลการวิเคราะห์ที่มีนัยสำคัญไม่แตกต่างกัน แต่วิธีการไตเตรทจะทำได้ง่ายและสะดวกกว่าโดยไม่ต้องอาศัยสารมาตรฐานซีเรียม และเครื่องมือวิเคราะห์ที่มีราคาสูง

Abstract : Three analytical methods in determination of cerium in cerium oxide separated from monazite ore for producing lens polishing powder were compared. These methods are titration ICP and XRF spectrometry techniques. The cerium oxide sample with estimated 45% cerium content needed to be digested and converted into solution before the analysis. The analytical results shown significantly no difference between each method. However, the titration method was found to be more convenient and suitable for quality control in the production of cerium oxide as it does not require standard cerium and the complicated analytical instruments.

Methodology : Cerium oxide powder from the monazite decomposition process at Rare Earth Research and Development Center has high cerium content about 45% which is suitable for producing lens polishing powder. For the determination of cerium, the oxide powder was dissolved by using 10 ml H₂SO₄ concentrate for 0.5 gm of the oxide and heated on hot plate at temperature about 200°C for 1 hour until the reaction was complete. The solution was diluted to 100 ml by adding 5% H₂SO₄ and the cerium concentration in the solution was determined by the following analytical methods namely : titration, X-ray fluorescence (XRF) and inductively coupled plasma (ICP) spectrometry. In titration method, the sample was titrated with (NH₂)SO₄.FeSO₄.H₂O using ferroine as indicator. For XRF spectrometry, Bruker S4 Explorer XRF spectrometer was employed with the standard addition technique. The cerium solution was diluted 100 times before analysis with ICP spectrometer M

Spectroflame of Spectro Analytical Instruments. Each method was repeated 10 times by freshly prepared cerium sample.

Results, Discussion and Conclusion: In general, the lens polishing powder has cerium oxide content in the range of 40 – 60%. Cerium oxide powder produced from monazite ore at Rare Earth Research and Development Center has cerium content about 45% and the rest are other mixed rare earth elements. The solid oxide powder can be converted into solution for the cerium analysis by digestion with H₂SO₄ concentrate. The analysis results from titration, ICP and XRF spectrometry with 10 repeats are 45.597 ± 1.333 , 44.909 ± 0.955 and 45.236 ± 1.846 respectively. These results were compared by using independent sample t-test in SPSS computer program and were found no significant difference with more than 95% confidence. However, the suitable method for the quality control of the production of cerium oxide in lens polishing powder is titration method which is the most convenient method among three considering methods because it is a simple titration and it does not require cerium standard and the complicated instruments.

References : [1]. แม้น อมรสิทธิ์ และ อมรเพชรสม (2535) Principles and Techniques for

Instrumental, โรงพิมพ์ชวนพิมพ์, กรุงเทพฯ, หน้า 424-493

[2]. Kewsuwan P. (1995) A Study on Determination of Uranium and
Technique,
Monazite Ore with Ammonium Oxalate Precipitation by ICP

OAEP-1-195, Office of Atomic Energy for Peace, Bangkok, pp.1-4

Keyword : Cerium Oxide, XRF spectrometry, ICP spectrometry, Titration