

ชื่อ เรื่องการค้นคว้าแบบอิสระเชิงวิทยานิพนธ์ การวิเคราะห์หาปริมาณยูโรเปียม  
เทอร์เปียม และแลนทานัม ในตะกอนท้องน้ำ โดยวิธีสเปกโตร  
โฟโตเมตรี

ชื่อผู้เขียน น.ส.ดวงจันทร์ ชัดสีทะลี  
วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาการสอนเคมี

คณะกรรมการตรวจสอบการค้นคว้าแบบอิสระเชิงวิทยานิพนธ์

ผศ.ดร.สายสุนีย์ เหลี้ยวเรืองรัตน์	ประธานกรรมการ
ผศ.ดร.ยุทธิศักดิ์ วัฒนีสอน	กรรมการ
อ.ดร.สุรศักดิ์ วัฒนเส้ง	กรรมการ

### บทคัดย่อ

ได้ทำการศึกษาสภาวะที่เหมาะสมสำหรับหาปริมาณธาตุแอร์ธา เช่น แลนทานัม (III) และยูโรเปียม (III) ในตะกอนท้องน้ำจากแหล่งน้ำอินทนนท์ จังหวัดเชียงใหม่ โดยอาศัยวิธีคลื่นเลอริเมตรี และหาภาวะที่เหมาะสมในการวิเคราะห์ยูโรเปียม และเทอร์เปียม ในสารละลายมาตรฐานของธาตุทั้งสอง โดยวิธีสเปกโตรฟลูออริเมตรี การย่อยสลายสารตัวอย่างใช้กรดผสมของกรดไนตริก กรดเปอร์คลอริก และกรดไฮโดรฟลูออริกในอัตราส่วน 1:1:1 โดยปริมาตร ซึ่งจะย่อยสลายสารตัวอย่างได้รวดเร็ว กลุ่มธาตุแอร์ธาสามารถแยกออกจากธาตุอื่นโดยใช้เทคนิคทางโครมาโทกราฟีแบบแลกเปลี่ยนไอออนซึ่งอาศัยการเปลี่ยนเป็นชั้น ๆ ของกรดไนตริก และกรดไฮโดรคลอริก ปริมาณแลนทานัมและยูโรเปียมสามารถวิเคราะห์โดยวิธีคลื่นเลอริเมตรีโดยเกิดเป็นสารประกอบเชิงซ้อนกับอาร์เซนาโซ III และโบรมิไฟโรกลอสลดให้ค่าการดูดกลืนแสงสูงสุดที่ความยาวคลื่น 660 และ 440 นาโนเมตร ตามลำดับ เทคนิคนี้สามารถวิเคราะห์แลนทานัมและยูโรเปียมได้ต่ำสุดถึง 0.05 และ 10  $\mu\text{g/g}$  ตามลำดับ ความเบี่ยงเบน

มาตรฐานสัมพัทธ์ในการ วิเคราะห์สำหรับแลนทานัมและยูโรเปียมเท่ากับ 2.29 % และ 3.88 % ตามลำดับ ขณะที่ค่าร้อยละการกลับคืนเฉลี่ยเท่ากับ 93.07 และ 98.20 สำหรับแลนทานัมและยูโรเปียม ตามลำดับ โดยวิธีนี้พบว่าปริมาณของแลนทานัมและยูโรเปียมในตะกอนที่องน้ำอยู่ในช่วง 49.17-2,636.67  $\mu\text{g/g}$  และ 42.15-44.30  $\mu\text{g/g}$  ตามลำดับ ได้ทำการวิเคราะห์ยูโรเปียม (III) และเทอร์เบียม (III) ปริมาณน้อยโดยทำให้อยู่ในรูปของสารประกอบเชิงซ้อนกับทีโนอิลไตรฟลูออโรอะซิโตน และโคพินิลกัวนีนดินในสารละลายเอทานอล 95 % ตามลำดับ แล้วนำมาวิเคราะห์โดยวิธีสเปกโทรฟลูออริเมตรีซึ่งทำการวัดที่ความยาวคลื่น 610 และ 538 นาโนเมตร ใช้ลำแสงกระตุ้นที่ 365 และ 350 นาโนเมตร ตามลำดับ ได้กราฟมาตรฐานเป็นเส้นตรงในช่วง 2-10 พีพีเอ็มของยูโรเปียม

Research Title                      Determination of Europium Terbium and  
Lanthanum in Stream Sediments by Spectro-  
photometry

Author                                      Ms.Duangjan Kudsritalee  
M.S.    Teaching Chemistry

Examining Committee :

Assist.Prof.Dr.Saisunee Liawruangrath	Chairman
Assist.Prof.Dr.Yuthsak Vaneesorn	Member
Lecturer Dr.Surasak Watanesk	Member

### **Abstract**

Optimum conditions for the separation together with the colorimetric determination of some rare earth elements such as lanthanum(III) and europium(III) in stream sediment samples from Inthanon water resources in Chiang Mai Basin were established. Optimum conditions for the spectrofluorimetric quantitation of europium(III) and terbium(III) in the standard solution containing both rare earths were also studied. Each sample was digested using an acid mixture consisting of concentrated nitric acid, perchloric acid and hydrofluoric acid in the ratio of 1:1:1 by volume. The digestion proceeded rapidly. The rare earth element group could be separated from other elements by

means of an ion exchange chromatographic technique based on a stepwise elution of nitric and hydrochloric acids. Lanthanum (III) and europium(III) contents in the sample solutions were determined by absorption spectrophotometry at 660 and 440 nm based on the complex formation reactions with arsenazo III and bromopyrogallol red respectively. The method was very sensitive with detection limits of 0.05  $\mu\text{g/g}$  and 10  $\mu\text{g/g}$  for lanthanum(III) and europium(III) respectively and relative standard deviations of 2.29 % and 3.88 % respectively, while the average percentage recoveries of the added lanthanum(III) and europium(III) were 93.07 and 98.20 respectively. By this technique, lanthanum(III) and europium(III) contents were found to be in the range 49.17-2,636.67 and 42.15-44.30  $\mu\text{g/g}$  respectively. Determinations of trace amounts of europium and terbium as their ternary complexes with 2-thenoyltrifluoroacetone and diphenylguanidine in 95 % ethanol by spectrofluorimetry were also carried out. The excitation wavelengths were found to be 365 and 350 nm and the emission wavelengths were found to be 610 and 538 nm for europium and terbium respectively. A linear calibration curves over the range of 2-10 ppm of europium(III) was established.