

การศึกษาวิเคราะห์หาปริมาณธาตุสังกะสี โดยเทคนิคนิวตรอนแอคติเวชัน

004313

นางเรวดี เสวตเสรณี



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
แผนกศึกษานิเวศวิทยาและเทคโนโลยี
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2521

I 1713433X

AN INVESTIGATION OF TUNGSTEN BY NEUTRON ACTIVATION TECHNIQUES

Mrs. Rawadee Svetsreani

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Engineering

Department of Nuclear Technology

Graduate School

Chulalongkorn University

1978

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การศึกษาวิเคราะห์หาปริมาณธาตุสังกะสี โดย
เทคนิคนิวตรอนแอกติเวชัน

โดย

นางเรวดี เสวตเศรณี

แผนกวิชา

นิวเคลียร์เทคโนโลยี

อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์ ปรีชา การสุทธิ



บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัย
ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้าหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

.....*Prasit Yama*.....รักษาราชการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุประคิษฐ์ บุนนาค)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....*Virat Virat*..... ประธานกรรมการ
(อาจารย์ วิรหัท มังคละวิรัช)

.....*Wichai Wichai*..... กรรมการ
(ศาสตราจารย์ วิชัย หโยคม)

.....*Chai Chai*..... กรรมการ
(ศาสตราจารย์ ดร.เผด็จ สิทธิสุนทร)

.....*Pracha Prasit*..... กรรมการ
(อาจารย์ ปรีชา การสุทธิ)

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การศึกษาวิเคราะห์หาปริมาณธาตุทั้งสี่เตน โดยเทคนิค
 นิวตรอนแอกติเวชัน

ชื่อ นางเรวดี เสวกเศรณี

แผนกวิชา นิวเคลียร์เทคโนโลยี

ปีการศึกษา 2520

บทคัดย่อ

การศึกษาวิเคราะห์นี้เป็นการใช้ต้นกำเนิดนิวตรอนพลูโตเนียม -
 เบอริลเลียม ขนาดความแรง 5 คูรี วิเคราะห์หาปริมาณธาตุทั้งสี่เตน ใน
 ทั้งสี่เตนออกไซด์ ซึ่งสกัดได้จากแร่ทั้งสี่เตน สแลค (Slag) และโลหะ
 ผสมของทั้งสี่เตนเหล็กและคาร์บอน

การศึกษาทางคุณภาพวิเคราะห์และปริมาณวิเคราะห์ ใช้เทคนิคทาง
 เครื่องมือของนิวตรอนแอกติเวชัน ด้วยหัววัดรังสีแกมมา NaI(Tl) 3" x 3"
 ติดกับมัลติแชนแนล อะนะไลเซอร์ ขนาด 1024 ช่อง ใช้เทคนิคการทำให้
 เจือจาง โดยผสมเหล็กออกไซด์หรือทรายลงในสารตัวอย่างก่อนอบนิวตรอน
 จากการศึกษาพบว่าสามารถแก้ปัญหาเกี่ยวกับการกำบังตัวเอง ในการวิเคราะห์
 ทั้งสี่เตนได้ และวิเคราะห์หาปริมาณธาตุทั้งสี่เตนได้อย่างค่าประมาณร้อยละ
 0.5

Thesis Title The Investigation of Tungsten by Neutron
 Activation Techniques

Name Mrs. Rawadec Svetsreni

Academic Year 1978

ABSTRACT

This investigation used neutron from Plutonium-Beryllium source (5 curie) to analyse the amount of tungsten in tungsten oxide which was extracted from tungsten ores, slag and tungsten alloy of tungsten iron and carbon.

The technique of neutron activation analysis with NaI(Tl) gamma detector 3" x 3" and 1024 multichannel analyzer. The dilution technique was used by mixing Fe₂ O₃ or pure sand into the sample before irradiation. In this study self shielding effect in the analysis of tungsten was solved and the detection limit of the tungsten in the sample was about 0.5 %.

กิติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความช่วยเหลือ และคำแนะนำ
 ทั้งในค่านิชาการและการทดลอง จากศาสตราจารย์สุวรรณ แสงเพชร
 อาจารย์ปรีชา การสุทธิ แห่งแผนกนิเวศวิทยาเทคโนโลยี คณะวิศวะ-
 กรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และคุณจรล หสตั้งไทรแก้ว แห่ง
 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน ที่กรุณาช่วยพิมพ์ให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้
 สำเร็จด้วยดี จึงขอขอบคุณไว้ ณ ที่นี้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
รายการรูปประกอบ	ช
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
1.3 ขอบเขตของการวิจัย	4
1.4 ประโยชน์ที่จะได้รับจากการวิจัย	4
1.5 แผนการวิจัย	4
บทที่ 2 ทฤษฎี	5
2.1 การวิเคราะห์โดยวิธีนิวตรอนแอกติเวชัน	5
2.2 เครื่องวัดรังสีแกมมาแบบซินทิลเลเตอร์	9
2.3 เทคนิคการวิเคราะห์แบบนิวตรอนแอกติเวชัน	10
2.4 ข้อดีของการวิเคราะห์แบบนิวตรอนแอกติเวชัน	11
2.5 ข้อเสียของการวิเคราะห์แบบนิวตรอนแอกติเวชัน	13
2.6 ข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นในการวิเคราะห์แบบนิวตรอน แอกติเวชัน	14

	หน้า
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการทดลอง	16
3.1 อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง	17
3.2 การทดลองแบบคุณภาพวิเคราะห์	17
3.3 การทดลองเกี่ยวกับการกำบังตัวเอง	18
3.4 การวิเคราะห์หาปริมาณทั้งสะเทินในสารชนิดต่าง ๆ	19
3.5 การหาความไวของการวิเคราะห์	19
3.6 การคำนวณค่าความแรงของรังสี	19
3.7 การศึกษาเกี่ยวกับปริมาณและภาวะที่บรรจุสารตัวอย่าง	21
บทที่ 4 ผลการวิจัย	24
4.1 ตารางแสดงผลการทดลองเกี่ยวกับการกำบังตัวเอง	24
4.2 ตารางแสดงผลการทดลองเกี่ยวกับการกำบังตัวเอง	24
4.3 ตารางแสดงผลการทดลองเกี่ยวกับการกำบังตัวเอง	25
4.4 ตารางแสดงผลการทดลองเกี่ยวกับการกำบังตัวเอง	25
4.5 ตารางแสดงผลการวิเคราะห์ปริมาณทั้งสะเทินในสาร ชนิดต่าง ๆ	26
4.6 ตารางแสดงผลของการหาความไวในการวิเคราะห์	27
4.7 ตารางแสดงผลของการศึกษาเกี่ยวกับปริมาณของ สารตัวอย่าง	27
4.8 ตารางแสดงผลของการศึกษาเกี่ยวกับภาวะที่บรรจุ สารตัวอย่าง	27

	หน้า
บทที่ 5 การอภิปรายผลการวิจัย	33
บทที่ 6 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	36
บรรณานุกรม	37
ประวัติการศึกษา	39

รายการรูปประกอบ

รูปที่		หน้า
2.1	แผนภาพแสดงเครื่องวัดรังสีแกมมาแบบซินทิลเลเตอร์	9
3.1	แสดงความแรงของรังสีด้วย Bar graph	20
3.2	ความแรงของรังสีภายใต้พีค	20
3.3	ถึงบรรจุภัณฑ์กำเนิดนิวตรอนแบบพลูโทเนียม-เบอริลเดี่ยว ที่ใช้ในการทดลอง	23
4.1	กราฟแสดงสเปกตรัมของทั้งสะเตนบริสตีทซ์	28
4.2	กราฟระหว่างจำนวนนับกับทั้งสะเตนบริสตีทซ์	29
4.3	กราฟระหว่างจำนวนนับกับน้ำหนักของทั้งสะเตนในรูปของ WO_3 ..	30
4.4	กราฟระหว่างจำนวนนับกับน้ำหนักของทั้งสะเตนใน WO_3 ผสมกับ Fe_2O_3	31
4.5	กราฟระหว่างจำนวนนับกับน้ำหนักทั้งสะเตนใน WO_3 ผสมกับทราย	32