

การวิเคราะห์ปริมาณทั้งสะเทิน โดยวิธีนิวเคลียร์



นายยงยุทธ ประชุมแก

002420

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาคณะหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

แผนกฟิสิกส์

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2518

i 17048989

QUANTITATIVE ANALYSIS OF TUNGSTEN
BY NUCLEAR METHODS

Mr. Yongyoot Prachoomdang

A Thesis Submitted in Partial Fulfilment of the Requirement
for the Degree of Master of Science
Department of Physics
Graduate School
Chulalongkorn University

1975

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติ ให้นักศึกษานิพนธ์ฉบับนี้
เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต



คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

[Handwritten signature]

ประธานกรรมการ

[Handwritten signature]

กรรมการ

[Handwritten signature]

กรรมการ

[Handwritten signature]

กรรมการ

อาจารย์ควบคุมการวิจัย ศาสตราจารย์วิจัย หโยคม

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การวิเคราะห์ปริมาณทั้งสะเทินโดยวิธีนิวเคลียร์
ชื่อ นายยงยุทธ ประทุมแดง แผนกวิชาฟิสิกส์
ปีการศึกษา 2517

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาหาวิธีวิเคราะห์ปริมาณทั้งสะเทินในแร่ซีไลต์ใหม่ รวดเร็ว สะดวกและประหยัด

การทดลองได้แบ่งเป็น 2 ตอน คือ

1. การวิเคราะห์โดยวิธีนิวตรอนแอคติเวชัน โดยการนำแร่และสารมาตรฐาน ไปอบเหอรัมดิวตรอนจากทังสเตน-210 ปริมาณ 25 มิลลิกรัมของแร่เดิม ซึ่งบรรจุอยู่ในแท่งพาราฟิน และมีฟลักซ์ประมาณ 10^{12} นิวตรอนต่อตารางเซนติเมตรต่อวินาที วัครั้งสี่แฉมาแล้วเปรียบเทียบหาปริมาณทั้งสะเทินในแร่
2. การวิเคราะห์โดยการชววงกันรังสีแกมมา โดยการนำผงแร่และสารมาตรฐาน 1 ชุก ไปกับรังสีแกมมาจากคอแมโรเซียม - 241 หาปริมาณทั้งสะเทินในแร่จากการเปรียบเทียบปริมาณรังสีที่ทะลุผ่านแร่และสารมาตรฐาน

ผลการทดลองปรากฏว่า

- ก. วิธีที่ 1 ไม่ได้ผล เพราะนิวตรอนฟลักซ์ต่ำมาก ทำให้ต้องใช้เวลาวอบนิวตรอนเป็นเวลานาน และต้องใช้สารเป็นปริมาณมากในการอบ เป็นเหตุให้เกิดความคลาดเคลื่อนเนื่องจากการกัมมันต์ตัวเอง และคาดว่าคงไม่สามารถปรับปรุงให้ดีขึ้นได้
- ข. วิธีที่ 2 ได้ผลดีและเหมาะสมกับการวิเคราะห์ปริมาณทั้งสะเทินเพราะมีความสะดวก รวดเร็ว ใช้เวลาวัครั้งสี่ตัวอย่างละเพียง 1 - 2 นาทีเท่านั้น และสามารถบอกความแตกต่างของแร่ทั้งสะเทิน 60 % โดยน้ำหนัก และ 61 % โดยน้ำหนักได้อย่างชัดเจน.

Thesis Title Quantitative Analysis of Tungsten by Nuclear Methods
Name Mr. Yongyoot Prachoomdang Department : Physics
Academic Year 1974

ABSTRACT

Two nuclear methods were studied to determine tungsten in scheelite in order to find quick and reliable methods of analysis.

The methods are as follows.

1. Scheelite and standard samples were activated by thermal neutrons from a Ra - Be neutron source embedded in a paraffin block and the percentage of tungsten was obtained by comparison.

2. A beam of gamma rays from an Am²⁴¹ source was passed through the scheelite and standard samples and the amount of tungsten was obtained by observing the relative transmitted radiation.

Results showed that :

a. The neutron activation method failed due to too low neutron flux (10^2 neutrons per square centimetre per second) resulting in large standard deviation (15 %) even the activation time is as long as one day. Furthermore, large samples used resulted in extensive self - shielding effect.

b. The attenuation of gamma - rays method was quick and satisfactory. Samples of 60 % and 61 % of tungsten could be easily differentiated.

กิติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความช่วยเหลือของท่านศาสตราจารย์วิชัย ทโยคม
 แผนกฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อาจารย์ผู้ควบคุมการวิจัย ซึ่งให้
 คำปรึกษาแนะนำทั้งในชั้นวิชาการ และการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างทำการวิจัย ผู้เขียน
 ขอขอบพระคุณอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้ด้วย.

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
รายการตารางประกอบ	ช
รายการภาพประกอบ	ฉ
บทที่	
1 บทนำ	1
2 ทฤษฎี	4
3 การวิเคราะห์โดยวิธีนิเวศรอนแอกติเวชัน	15
4 การวิเคราะห์โดยการขวางกันรังสีแกมมา	23
5 อภิปรายผลการทดลอง	30
6 สรุปการวิจัยและขอเสนอแนะ	33
หนังสืออ้างอิงและบรรณานุกรม	34
ประวัติการศึกษา	36

รายการตารางประกอบ

ตารางที่		หน้า
3 - 1	อัตราการนับกับเวลารอคอยของแบริชไลท์คอยหมอก	17
3 - 2	อัตราการนับและร้อยละโดยน้ำหนักของทั้งสะเทินในแบริชไลท์	20
3 - 3	อัตราการนับต่อกรัมของแบริชไลท์คอยหมอก	22
4 - 1	น้ำหนักทั้งสะเทินกับอัตราการนับ	26
4 - 2	ร้อยละโดยน้ำหนักของทั้งสะเทินในแบริชไลท์ที่ได้จาก วิเคราะห์โดยการขวางกันรังสีแกมมาตามหัวข้อต่าง ๆ	29

รายการภาพประกอบ

ภาพที่		หน้า
2 - 1	แผนภาพเครื่องจักรรังสีแกมมาแบบซินทิลเลเตอร์	13
3 - 1	การหาครึ่งชีวิตของแร่ซีไลต์	18
4 - 1	การจัดเครื่องมือทดลองการขวางกั้นรังสีแกมมา	24
4-2	การหาปริมาณรังสีเตนในแร่ซีไลต์	27