

ชื่อเรื่อง การค้นคว้าแบบอิสระเชิงวิทยานิพนธ์ การกระเจิงแบบโคฮีเรนต์และแบบอินโคฮีเรนต์ของ
รังสีเอกซ์

ชื่อผู้เขียน

นาย สมิต อินทร์ศิริพงษ์

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต

สาขาการสอนฟิสิกส์

คณะกรรมการสอบการค้นคว้าแบบอิสระเชิงวิทยานิพนธ์ :

ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ดร. นรา	จิรภัทรพิมล	ประธานกรรมการ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์	สมศรี	สิงขรัตน์	กรรมการ
อาจารย์	ดุษฎี	สุวรรณขจร	กรรมการ

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของการวิจัยนี้คือ การประยุกต์ใช้รังสีกระเจิงโคฮีเรนต์และอินโคฮีเรนต์ในการวิเคราะห์สารตัวอย่างที่มีองค์ประกอบบางส่วนเป็นธาตุเบาที่ไม่สามารถตรวจวัดได้เพราะพลังงานเฉพาะตัวต่ำ หลักการวิเคราะห์คือ การพิจารณาให้ธาตุเบาดังกล่าวทั้งหมดสามารถแทนได้ด้วยธาตุตัวแทนที่เหมาะสมจำนวนเพียง 2 ธาตุ โดยมีเงื่อนไขว่าธาตุตัวแทนดังกล่าวจะต้องมีสมบัติการดูดกลืนตลอดจนคุณสมบัติการกระเจิงรังสีใกล้เคียงหรือเทียบเท่ากับธาตุเบาดั้งเดิม การคำนวณหาค่าความเข้มข้นของธาตุต่างๆในสารตัวอย่างนั้นอาศัยทฤษฎีของพารามิเตอร์พื้นฐาน ส่วนการคำนวณค่าความเข้มข้นของรังสีกระเจิงก็อาศัยแนวความคิดที่คล้ายคลึงกับทฤษฎีดังกล่าว สำหรับขั้นตอนในการวิเคราะห์นั้น เริ่มด้วยการคำนวณหาค่าความเข้มข้นของธาตุต่างๆที่ตรวจวัดได้เลือกธาตุตัวแทน 2 ธาตุที่มีสัดส่วนของแต่ละธาตุต่างๆกันแล้วคำนวณซ้ำอีก จนกระทั่งค่าความเข้มข้นรังสีกระเจิงที่คำนวณได้สอดคล้องกับค่าความเข้มข้นรังสีกระเจิงที่วัดได้ อุปกรณ์การทดลองประกอบด้วยเครื่องกำเนิดรังสีเอกซ์และหลอดที่มีธาตุโมลิบดีนัมเป็นอาโนด หัววัดรังสีแบบสารกึ่งตัวนำชนิดซิลิกอนและใช้แผ่นโลหะโมลิบดีนัมเป็นเป้าตัวที่สองแปลงรังสีเอกซ์ให้เป็นรังสีพลังงานเดี่ยว สารตัวอย่างมาตรฐานเป็นสารประกอบต่างๆ ที่มีลักษณะเป็นผงและอัดเป็นเม็ดด้วยเครื่องอัดไฮโดรลิก ส่วนสารตัวอย่างได้จากสารประกอบต่างๆมาผสมกันและอัดเม็ด จากการทดลองวิเคราะห์สารตัวอย่างเม็ดผสม $Fe_2O_3 + NiSO_4 \cdot 6H_2O$ และ $CuO + MnSO_4 \cdot H_2O$ จำนวน 6 เม็ด พบว่าค่าที่วิเคราะห์นั้นแตกต่างจากค่าที่ทราบไม่เกิน 15 % ซึ่งสรุปได้ว่าวิธีการดังกล่าวได้ผลดีพอสมควร

Research Title Coherent and Incoherent X-ray Scatterings

Author Mr. Smit Insiripong

M.S. Teaching Physics

Examining Committee :

Asst.Prof.Dr. Nara	Chirapatpimol	Chairman
Asst.Prof. Somsorn	Singkarat	Member
Lecturer Dusadee	Suwannakachorn	Member

Abstract

The purpose of this study is to apply the Coherent and Incoherent scattered radiation in analyzing samples consisted of some undetectable light elements. The principle of the analysis is based upon the determination that all the light elements can be represented by only two elements, under the assumption that the two representatives have more or less the same values of mass absorption and scattered coefficient. The calculations of the samples concentration and the intensity of the scattered radiation are based upon the fundamental parameter theory. The process of analysis starts with calculation the sample concentrations and then choose the most suitable pair of the two representatives which results in the corresponding of the scattered intensity between the calculated value and the measured one. The equipments used in the experiment compose of an X-ray tube with a Mo anode, a Si(Li) detector and a Mo secondary target which converts the white X-ray into the monoenergetic beam. Standard and unknown samples are consisted of various chemical compounds in a pellet form by means of hydraulic press. It has found that the percentage errors of the mixture $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{NiSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ and $\text{CuO} + \text{MnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ for 6 pellets are less than 15 %.