บทที่ 1

บทนำ

1.1 คำนำ

นับตั้งแต่ เจมส์ แชดวิค (James Chadwick) ค้นพบนิวตรอนเมื่อปี ค.ศ. 1932 ที่มหาวิทยาลัยเคมบริดจ์เป็นต้นมา นิวตรอนก็เข้ามามีบทบาทสำคัญอย่างกว้างขวางในงานด้านวิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะวิทยาศาสตร์ทางรังสี (Radioactivity) โดยทั่ว ๆ ไป ธาตุที่เป็นสารกัมมันตรังสีตามธรรมชาตินั้นมีน้อย การที่จะนำเอาสารกัมมันตรังสีธรรมชาติเหล่านี้มาใช้ประโยชน์จึงอยู่ในวงจำกัด เมื่อนิวตรอนได้ถูกค้นพบแล้ว นักวิทยาศาสตร์ทางนิวเคลียร์ก็สามารถผลิตสารกัมมันตรังสีได้แทบทุกชนิดที่ต้องการ งานทางด้านรังสีจึงแผ่ขยายออกไปอย่างกว้างขวาง และนำมาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันของมนุษย์ได้อย่างมากมาย อาทิเช่นทางการแพทย์, ทางการเกษตร และทางการค้นคว้างานด้านวิทยาศาสตร์สาขาต่าง ๆ เป็นต้น กัมมันตภาพรังสีนั้นมีประโยชน์และอาจมีอันตราย ถ้าไม่รู้จักวิธีที่จะนำมาใช้ ดังนั้นการศึกษาวิจัยใดใดที่เกี่ยวข้องกับรังสี จึงต้องใช้ความระมัดระวังเป็นอย่างมาก เพื่อป้องกันอันตรายที่จะตามมา แม้ว่ารังสีนั้นจะมีความแรง (activity) ไม่มากนัก เช่น ในการวิจัยหาความเร็วของวัตถุโดยใช้กัมมันตภาพรังสี เป็นต้น

1.2 จุดมุ่งหมายหลัก

เพื่อศึกษาหาวิธีที่จะนำเอาคุณสมบัติของรังสีมาใช้ให้เป็นประโยชน์ ถ้าเรารู้วิธีป้องกันโทษที่จะเกิดจากรังสีได้ และหาวิธีนำรังสีมาใช้ได้ ก็จะเป็นประโยชน์ต่อมวลมนุษย์อย่างกว้างขวาง และต่อไปในอนาคตก็คงจะมีผู้เสาะแสวงหาวิธีการต่าง ๆ ที่จะนำเอารังสีมาใช้มากขึ้น จุดมุ่งหมายของการวิจัยนี้จึงเป็นแนวทางหนึ่งที่ชี้ให้เห็นการนำเอากัมมันตภาพรังสีมาใช้ให้เป็นประโยชน์

1.3 จุดมุ่งหมายเฉพาะ

ในการวิจัยครั้งนี้ มีความมุ่งหมายเพื่อหาวิธีการนำเอากัมมันตภาพรังสีมาใช้หาความเร็วของวัตถุโดยเฉพาะ การหาความเร็วของวัตถุนั้นสามารถหาได้หลายวิธี วิธีที่ง่ายที่สุดก็คือ การจับเวลาการเคลื่อนที่ของวัตถุโดยตรง แต่ก็มีขอบเขตในการใช้งาน เช่น กรณีที่วัตถุเคลื่อนที่เร็วเกินไป หรือวัตถุเคลื่อนที่ในตัวกลางทึบแสง เป็นต้น การจับเวลาก็ไม่อาจจะทำได้โดยสะดวก การหาความเร็วโดยใช้กัมมันตภาพรังสีจะสามารถแก้ปัญหานี้ได้เป็นอย่างดี และความเร็วที่หาได้ก็เป็นความเร็วเฉพาะจุด (Instantaneous velocity) ด้วย

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยนี้ประกอบด้วยการเลือกวัตถุตัวอย่างที่จะเอาไปเคลื่อนที่ในของเหลว วัตถุตัวอย่างดังกล่าวจะถูกอาบรังสีนิวตรอนจนกลายเป็นสารกัมมันตรังสีที่มีความแรงพอเหมาะ แล้วเอาไปวัดรังสีด้วยเครื่องวัดแบบซินทิลเลชัน หาความสัมพันธ์ระหว่างการวัดรังสีที่ละจุดในแนวเส้นตรงในของเหลว และการวัดรังสีสะสมในเส้นทางเดิม เมื่อวัตถุเคลื่อนที่ผ่านด้วยความเร็วอันหนึ่ง จากความสัมพันธ์ที่ได้นำไปคำนวณหาความเร็ว พร้อมกับประเมินผลว่า การหาความเร็วโดยวิธีนี้ได้ผลแม่นยำเพียงใด จะปรับปรุงให้ดีขึ้นได้แค่ไหนอย่างไร และสมควรจะนำไปใช้ได้หรือไม่