



BETA RAY SPECTROMETER

การศึกษาเกี่ยวกับคุณสมบัติของ Beta particle ที่ถูกส่งออกมาจากสารกัมมันตรังสีธรรมชาติ หรือที่ทำขึ้นนั้น ได้ช่วยเพิ่มพูนความรู้ให้ทราบถึงโครงสร้างและคุณสมบัติของนิวเคลียสของสารต่าง ๆ ได้ ซึ่งในการค้นคว้าคอนแทกซ์ มักจะพุ่งเสียงถึงจุดประสงค์อันนี้เป็นสำคัญ แต่ทว่าในปัจจุบันได้หันมาสนใจถึงรายละเอียดเกี่ยวกับการที่สารกัมมันตรังสีที่ส่ง Beta particle ออกมาจะมีพลังงานเท่าไร และมีวิธีการสลายตัว (Decay schemes) อย่างไร และมีพฤติกรรมการส่งอนุภาค Beta เกี่ยวข้องกับหลักการเบื้องต้นอย่างไรบ้างเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งมีความสำคัญในการค้นคว้าเกี่ยวกับพลังงานของสารชนิดต่าง ๆ ที่เป็นสารกัมมันตรังสีที่ส่งอนุภาค Beta ออกมา ซึ่งรวมทั้งที่มีประจุเป็นลบ (Electron) และชนิดประจุเป็นบวก (Positron)

ในการที่สารกัมมันตรังสีปล่อยอนุภาค Beta ออกมานั้น จะทราบได้โดยการทดลองหา Energy Spectrum ของมัน รังสี Beta หรืออิเล็กตรอนจะส่งพลังงานออกมาเป็น spectrum ที่ชัดเจนกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับของอนุภาค Alpha เนื่องจากอนุภาค Beta เป็นอนุภาคที่มีประจุและเบา จึงสามารถจะถูกเบี่ยงเบนไปโดยสนามแม่เหล็ก ถ้าใช้สนามแม่เหล็กที่มีค่าต่าง ๆ กัน ก็จะทำให้อนุภาค Beta มีทางเดินโค้งไม่เท่ากันอันจะเป็นสิ่งที่จะนำไปเป็นหลักการ ในการหาพลังงานได้

หลักการอันนี้ถ้าจะเปรียบเทียบกับอนุภาค Alpha แล้ว เนื่องจากเราทราบว่า อัตราส่วนระหว่างมวลกับประจุของมันมากกว่าของอิเล็กตรอนมาก จะเป็นเรื่องซีในเห็นได้ว่าต้องใช้สนามแม่เหล็กสูงมากจึงจะเบนอนุภาค Alpha ได้ จากที่มีผู้ทดลองไว้พบว่าอนุภาค Alpha และ Beta ที่มีพลังงานใกล้เคียงกัน จะให้โค้งเป็นรัศมีเท่า ๆ กันโดยสนามแม่เหล็ก จะต้องใช้สนามแม่เหล็กที่มีความเข้มประมาณ 10,000 gauss<sup>(1)</sup> สำหรับอนุภาค Alpha แต่จะใช้เพียง 1,000 gauss เท่านั้นสำหรับอนุภาค Beta จึงเห็นได้ว่าการสร้างเครื่องมือที่

จะหาพลังงานของรังสี Beta จะเป็นสิ่งที่ทำได้ดีกว่า เพราะสนามแม่เหล็ก ไม่ค่อยสูงนักนี้ เครื่องมือจะจัดหาได้ และแม่นยำกว่าค่าสูง ๆ

ในการทดลองเพื่อจะหาพลังงานของรังสี Beta นี้ ที่สำคัญมากก็ (2)  
คือการใช้ Beta-ray Spectrometer อาจจะทำให้หลายแบบแตกต่างกัน ทั้งลักษณะรูปร่าง วิธีการทดลองทั้งนี้แล้วแต่จุดประสงค์จะแก้ไขข้อบกพร่องทาง Intensity หรือ Resolution และได้ศึกษาเปลี่ยนแปลงแก้ไขมาจนกระทั่งใช้ได้นล คืบงขึ้นตามลำดับ เครื่องมือเครื่องใช้ที่ประกอบด้วย Detector ที่เหมาะสม, สนามแม่เหล็กที่มีกำลังความเข้มสนามพอเหมาะ และ Source ที่มีพลังงาน อยู่ในช่วงที่จะสามารถวัดได้ด้วยเครื่องที่ได้ออกแบบไว้

---