



บทที่ 1

บทนำ

คำนำ

นับตั้งแต่ เจมส์ แชดวิก ค้นพบนิวตรอนเมื่อปี ค.ศ. 1932 ที่มหาวิทยาลัย
เคมบริดจ์ เป็นต้นมา นิวตรอนก็เข้ามามีบทบาทสำคัญอย่างกว้างขวางในงานด้านวิทยาศาสตร์
โดยเฉพาะวิทยาศาสตร์ทางรังสี นอกจากนี้นิวตรอนยังเข้าไปมีบทบาทในงานด้านต่าง ๆ อีก
มากมาย เช่น ในด้านการแพทย์ การเกษตร การสำรวจแหล่งน้ำมัน การวัดความชื้นในดิน
การค้นคว้างานด้านวิทยาศาสตร์สาขาต่าง ๆ และทางด้านการศึกษา เป็นต้น

ตัวหรือแหล่งที่แผ่อนุภาคนิวตรอนออกมาได้เรียกว่า "แหล่งกำเนิดนิวตรอน" ซึ่งมี
อยู่หลายแบบ เช่น แบบเรเดียม-เบริลเลียม , เรดอน-เบริลเลียม , โพโลเนียม-
เบริลเลียม และแบบอะเมริเซียม-เบริลเลียม เป็นต้น วิทยานิพนธ์นี้จะแสดงถึงวิธีการ
ทดลองต่าง ๆ ที่ใช้แหล่งกำเนิดนิวตรอนแบบอะเมริเซียม-เบริลเลียม ซึ่งเป็นแหล่งกำเนิด
นิวตรอนที่ใช้กันแพร่หลายมาก

1.1 จุดมุ่งหมาย

เพื่อศึกษาถึงวิธีการทดลองต่าง ๆ ที่ใช้แหล่งกำเนิดนิวตรอนแบบอะเมริเซียม-
เบริลเลียม เมื่อมีน้ำเป็นวัสดุสำหรับลดความเร็วนิวตรอน

เพื่อคำนวณหาค่าฟังก์ชันของเทอร์มาลนิวตรอนที่ระยะ 4 ซม. จากแหล่งกำเนิดนิวตรอนแบบอะเมริเซียม-เบริลเลียม

เพื่อพิจารณาความเหมาะสมที่จะนำการทดลองต่าง ๆ ที่ใช้แหล่งกำเนิดนิวตรอนแบบอะเมริเซียม-เบริลเลียม มาใช้ในการเรียนการสอนในห้องปฏิบัติการฟิสิกส์

1.2 วิธีดำเนินการทดลอง

ในการดำเนินการทดลองนี้แบ่งออกเป็น 3 ตอน คือ

1.2.1 นำสารที่มีค่าภาคตัดขวางการดูดกลืนนิวตรอนสูงมาวางกั้นการเคลื่อนที่ของนิวตรอน

สารที่ใช้ก็คือเกลือและกรดโบริก โดยนำเกลือไปผสมกับทรายในอัตราส่วนต่อน้ำหนักต่าง ๆ กัน และนำกรดโบริกไปผสมกับทรายเช่นเดียวกัน แล้วนำไปวางกั้นทางเดินของนิวตรอน เพื่อจะดูว่ามีการดูดกลืนนิวตรอนอย่างไร

การทดลองในตอนนี้ต้องการที่จะศึกษาดูว่าเกลือและกรดโบริกที่มีทรายผสมอยู่ในอัตราส่วนต่าง ๆ กันนั้นจะมีการดูดกลืนนิวตรอนได้มากน้อยเพียงไร โดยนำค่าอัตราการนับที่ได้ไปวาดกราฟโดยให้เปอร์เซ็นต์ของเกลือ หรือกรดโบริก เป็นแกนนอน อัตราการนับเป็นแกนตั้ง จากกราฟถ้าทราบอัตราการนับก็จะสามารถคำนวณได้ว่ามีเกลือ หรือกรดโบริก ผสมอยู่ที่เปอร์เซ็นต์ รายละเอียดการทดลองอยู่ในบทที่ 3

1.2.2 วัดการแจกแจงของเทอร์มาลนิวตรอนที่ระยะต่าง ๆ

ทำการวัดการแจกแจงของเทอร์มาลนิวตรอนในถังน้ำขนาด 16x22x24 ซม.³ ที่ระยะต่าง ๆ โดยวิธีก่อกัมมันต์โดยใช้แผ่นเงิน และคำนวณหาเทอร์มาลฟลักซ์ในถังน้ำขนาดเดียวกันที่ระยะ 4 ซม. โดยวิธีก่อกัมมันต์โดยใช้แผ่นทอง รายละเอียดการทดลองอยู่ในบทที่ 3

1.2.3 หาแกมมาสเปกตรัมของสารบางชนิด

สารที่ใช้ก็คือ ทองแดง อลูมิเนียม แมงกานีส เกลือ นำสารเหล่านี้ไปอบนิวตรอนแล้วนำมาวิเคราะห์แกมมาสเปกตรัมโดยใช้เครื่องแกมมาสเปกโตรมิเตอร์ รายละเอียดการทดลองอยู่ในบทที่ 3

จุดมุ่งหมายในการทดลองตอนนี้ก็คือต้องการหาแกมมาสเปกตรัมของสารต่าง ๆ ที่มีใช้อยู่ในชีวิตประจำวัน เพื่อเก็บรวบรวมเป็นข้อมูลว่าสารใดให้ผลการทดลองชัดเจน สารใดทำแล้วไม่ได้ผล

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย