

บทที่ 1



บทนำ

โคบอลต์เป็นธาตุหนึ่งที่มีบทบาทสำคัญต่อสิ่งที่มีชีวิต มีปะปนอยู่เป็นปริมาณน้อยในดิน พืช และเนื้อสัตว์ การวิเคราะห์โคบอลต์อย่างสะดวก รวดเร็ว มีประโยชน์อย่างมาก และเป็นที่น่าสนใจสำหรับผู้ที่ต้องการข้อมูล เกี่ยวกับโคบอลต์ โดยเฉพาะทางด้านการแพทย์ การหาปริมาณโคบอลต์โดยใช้การวิเคราะห์แบบนิวตรอนแอคทีเวชัน (Neutron Activation Analysis) โดยทั่ว ๆ ไปนั้นสะดวก รวดเร็ว และมีความไว (Sensitivity) สูงกว่า วิธีวิเคราะห์ทางเคมีธรรมดา

1.1 ความมุ่งหมายของการวิจัย

เพื่อทำการวิเคราะห์หาปริมาณโคบอลต์ในดินและใบยาสูบโดยวิธีนิวตรอนแอคทีเวชัน แบบ ไมออคัยวิธีทางเคมี ตัวอย่างดินได้มาจาก สถานีนิมโบยาสูบต่าง ๆ ของโรงงานยาสูบ และตัวอย่างใบยาสูบที่จะวิเคราะห์ เป็นใบยาสูบพันธุ์เวอร์จิเนีย (Virginia) ทั้งของไทยและอเมริกัน

1.2 ขอบเขตของการวิจัย

ก. ตัวอย่างดินเก็บมาจากฝ่ายวิจัย โรงงานยาสูบอยู่ในสภาวะผงแห้ง ซึ่งส่งมาจากสถานีนิมโบยาสูบต่าง ๆ ของแหล่งปลูกต่าง ๆ 6 แห่งคือ เชียงราย เชียงใหม่ แพร่ นครพนมหนองคาย และบ่านไผ่ รวมตัวอย่างดินทั้งหมด ที่ทำการวิเคราะห์ 30 ตัวอย่าง

ข. ตัวอย่างใบยาสูบเก็บมาจากฝ่ายวิจัยเช่นกัน เป็นใบยาสูบเวอร์จิเนียไทย 6 ตัวอย่าง และใบยาสูบเวอร์จิเนียอเมริกัน 15 ตัวอย่าง แต่ละตัวอย่างมีชั้นใบยาสูบแตกต่างกัน ใบยาสูบเวอร์จิเนียไทยอยู่ในสภาวะผงแห้ง

ส่วนโบบายาสุมเวอร์จิเนียอเมริกันอยู่ในสภาวะโบบายาสุมแห่ง ยังไม่ไคบคเป็นผง ก่อนที่จะนำโบบายาสุมทั้ง 2 แบบ ไปอาบรังสีนิวตรอนในเครื่องปฏิกรณ์ปรมาณูเพื่อทำการวิเคราะห์หาปริมาณโบบอลต โคนำโบบายาสุมทั้ง 2 แบบไปทำให้เป็นเตาเสียก่อน

ค. วัดหาค่าปริมาณโบบอลตจากตัวอย่างกินและโบบายาสุม หลังจากอาบรังสีนิวตรอนจากเครื่องปฏิกรณ์ปรมาณูแล้ว โดยไม่ผานกรรมวิธีทางเคมีด้วยเครื่องวัดรังสีแกมมา ซินทิลเลชัน เคาน์เตอร์ (Scintillation Counter) ซึ่งมีหัววัดรังสีเป็นแบบมีหลุม (Well-type Sodium Iodide Detector)

1.3 นิยามของคำต่าง ๆ ที่ใช้เป็นภาษาเทคนิค

บารน (Barn) คือ หน่วยของค่าพื้นที่ภาคตัดขวาง (Cross Section) ของธาตุในการเกิดปฏิกิริยานิวเคลียร์

$$1 \text{ บารน} = 10^{-24} \text{ ตร.ซม.}$$

eV คือ หน่วยพลังงานของอนุภาค มีชื่อเต็มว่า Electron Volt 1 eV มีค่าเท่ากับ 1.6×10^{-19} จูล คือ เป็นพลังงานที่ต้องใช้ในการนำอนุภาคที่มีประจุไฟฟ้า 1 คุลอมป์เคลื่อนที่ผ่านระหว่างจุด 2 จุด ซึ่งมีความต่างศักย์ไฟฟ้า 1 โวลต์ หน่วยใหญ่กว่า eV คือ

KeV (Kilo Electron Volt)

MeV (Million Electron Volt)

$$1 \text{ KeV} = 10^3 \text{ eV}$$

$$1 \text{ MeV} = 10^6 \text{ eV}$$

สภาวะคงตัวพิเศษ (Metastable) คือ สภาวะซึ่งธาตุสามารถคงตัวอยู่ได้ชั่วระยะเวลาหนึ่ง ระหว่างระดับ Ground State กับ Excited State จากนั้นจะกลับไปอยู่ในระดับ Ground State โดยการคายพลังงานออกมาในรูปของรังสีแกมมา

สปอนทาเนียส ฟิชชัน (Spontaneous Fission) คือ การเกิดฟิชชันขึ้นได้เองของธาตุ โดยไม่ต้องมีนิวตรอนเป็นตัววิ่งชนธาตุนั้น

เว็ค ฟังก์ชัน (Work Function) คือ พลังงานที่พอดีทำให้อิเล็กตรอนหลุดจากแผ่น
โฟโตแคโทด (Photocathode) เมื่อถูกกระทบด้วยแสง ในขณะที่เกิดปรากฏการณ์
แบบโฟโตอิเล็กทริก (Photoelectric Effect)