



ข้อสรุปและข้อเสนอแนะ

ผลการทดลองวิเคราะห์หาปริมาณ U_3O_8 ในตัวอย่างแร่โคลัมไบท์ทั้ง 7 นี้ ปรากฏว่ามี U_3O_8 อยู่ในช่วงประมาณ .422-1.530 % โดยโคลัมไบท์หมายเลข 8 มีปริมาณ U_3O_8 มากที่สุด คือมี $1.528 \pm .03$ % และโคลัมไบท์หมายเลข 11 มีน้อยที่สุด คือมี $.422 \pm .006$ %

วัตถุประสงค์ที่ทำการวิจัยมาทั้งหมดนี้ เพื่อมุ่งหาวิธีวิเคราะห์ยูเรเนียมทั้งทางค่านคุณภาพและปริมาณให้ได้ผลอย่างรวดเร็วและสะดวก โดยไม่ใช้กรรมวิธีทางเคมี การดำเนินการวิจัยที่ทำมา มี 2 วิธีการใหญ่ ๆ คือ

ก โดยการวัดรังสีที่แผ่จากแร่โดยธรรมชาติ ทดลองใช้เครื่องวัดแบบต่าง ๆ ตั้งแต่แบบราคา ถูกหาได้ง่าย ไปจนถึงแบบที่มีราคาแพง แต่ให้ความสะดวกและความแม่นยำมากขึ้น วิธีทั้งหมดที่ ทดลองมาสรุปได้ว่าให้ผลที่ใช้ได้ แต่ละแร่ตัวอย่างสามารถวิเคราะห์ทั้งทางค่านคุณภาพและปริมาณได้ ภายในเวลาประมาณ 15-40 นาที

ข โดยใช้วิธีเรอริงส์เอกซ์ วิธีที่ต้องเตรียมสารมาตรฐานนั้น ต้องเสียเวลามาก ส่วนแบบวิธีเอกซิชันทำได้เร็วและสะดวกกว่า และไม่คงใช้สารมากด้วย วิธีเอกซิชันนี้สามารถ วิเคราะห์ได้แม่นยำถูกต้องภายในเวลาประมาณ 20 นาที และวิเคราะห์ได้ผลดี ในกรณีที่ธาตุที่ต้องการ วิเคราะห์นั้นมีอยู่ในตัวอย่างประมาณ 0-5 % ถ้ามากกว่านี้ จะใช้วิธีนี้ไม่ได้ ต้องกลับไปใช้วิธีเตรียม สารมาตรฐานให้ใกล้เคียงกับสารตัวอย่างเพื่อใช้เป็นตัวแทนต่อไป โดยต้องยอมเสียเวลามากขึ้น แต่ถ้าธาตุต่าง ๆ ที่มีในสารตัวอย่างมีไม่กี่ชนิด หรือมีหลาย ๆ ชนิดจริง แต่มีหลายธาตุที่มีปริมาณน้อย มากจนสกัดทิ้งได้ ก็ทำให้เตรียมสารตัวอย่างได้ง่ายและเร็วขึ้น

การวิเคราะห์สารตัวอย่างที่มีปริมาณธาตุที่ต้องการวิเคราะห์มากกว่า 5% ขึ้นไปโดยวิธีเอกซิชัน ทำได้โดยทำให้เปอร์เซ็นต์ของธาตุในสารนั้นต่ำลงก่อน จนอยู่ในช่วง 0-5 % เสียก่อน จึงทำการ วิเคราะห์โดยวิธีนี้ ค่าคอมที่ได้อาจจะต้องคำนวณย้อนหลังไปถึงตอนที่ก่อนทำให้เปอร์เซ็นต์ของธาตุในสารนั้น ต่ำลง ซึ่งวิธีการนี้ฝากไว้ สำหรับผู้สนใจทำการวิจัยต่อไปว่าจะได้ผลแม่นยำขนาดไหน

เนื่องจากการวิจัยที่ทำมาทั้งหมดนี้สำเร็จลงด้วยดี จึงใคร่ขอเสนอแนะให้ใช้วิธีการตรวจหา คุณภาพและปริมาณของธาตุยูเรเนียมในแร่โดยวิธีใดวิธีหนึ่งที่กล่าวมาแล้วโดยเฉพะอย่างยิ่งวิธีที่สะดวก

และได้ผลดีมาก คือวิธีการตรวจหาโดยการเรืองรังสีเอกซ์ เมื่อตรวจด้วยวิธีหนึ่งแล้ว ไม่น่าใจผล
ที่ได้ จึงค่อยทำเพิ่มเป็นสองวิธีหรือมากกว่านี้ เพื่อเอาผลมาตรวจสอบกัน จะทำให้มองเห็นทางทิศ
สนใจได้แน่นอนขึ้น เพราะแต่ละวิธีก็ทดลองทำได้ค่อนข้างง่ายและสะดวก แม้บางวิธีจะใช้เวลามาก
ไปก็ตาม

อีกวิธีหนึ่งซึ่งไม่ใ้ทำวิจัยไว้ในวิทยานิพนธ์นี้ เพราะมีคนกำลังทำอยู่และได้ผลดี จึงใคร่เสนอ
แนะไว้ในที่นี้ด้วย คือการวิเคราะห์ตรวจหาคุณภาพและปริมาณของธาตุยูเรเนียมในแร่โดยวิธีนิวตรอน
แอกทีเวชัน แต่ต้องใช้แคคเมียมหุ้มสารไว้เพื่อลดปฏิกิริยาของเทอร์มัลนิวตรอน (thermal neutron)
เหลืออีพิเทอร์มัลกับฟาสต์นิวตรอน (epithermal and fast neutron) ที่ผ่านแคคเมียมเข้าไป
และจะทำปฏิกิริยาได้กับธาตุหนัก ๆ เช่น Th, U, Ta แล้ววัดฟลักซ์ $.306 \text{ MeV}$ ของ U^{239} และฟลักซ์
 $.106 \text{ MeV}$ ของ Np^{239} เรื่องนี้คุณสุนันทา ภักธชาคร และคุณสมพร จงคำ แห่งกองฟิสิกส์
สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ เป็นผู้ทำการวิจัยไว้ และกำลังจะรวบรวมตีพิมพ์ต่อไป