

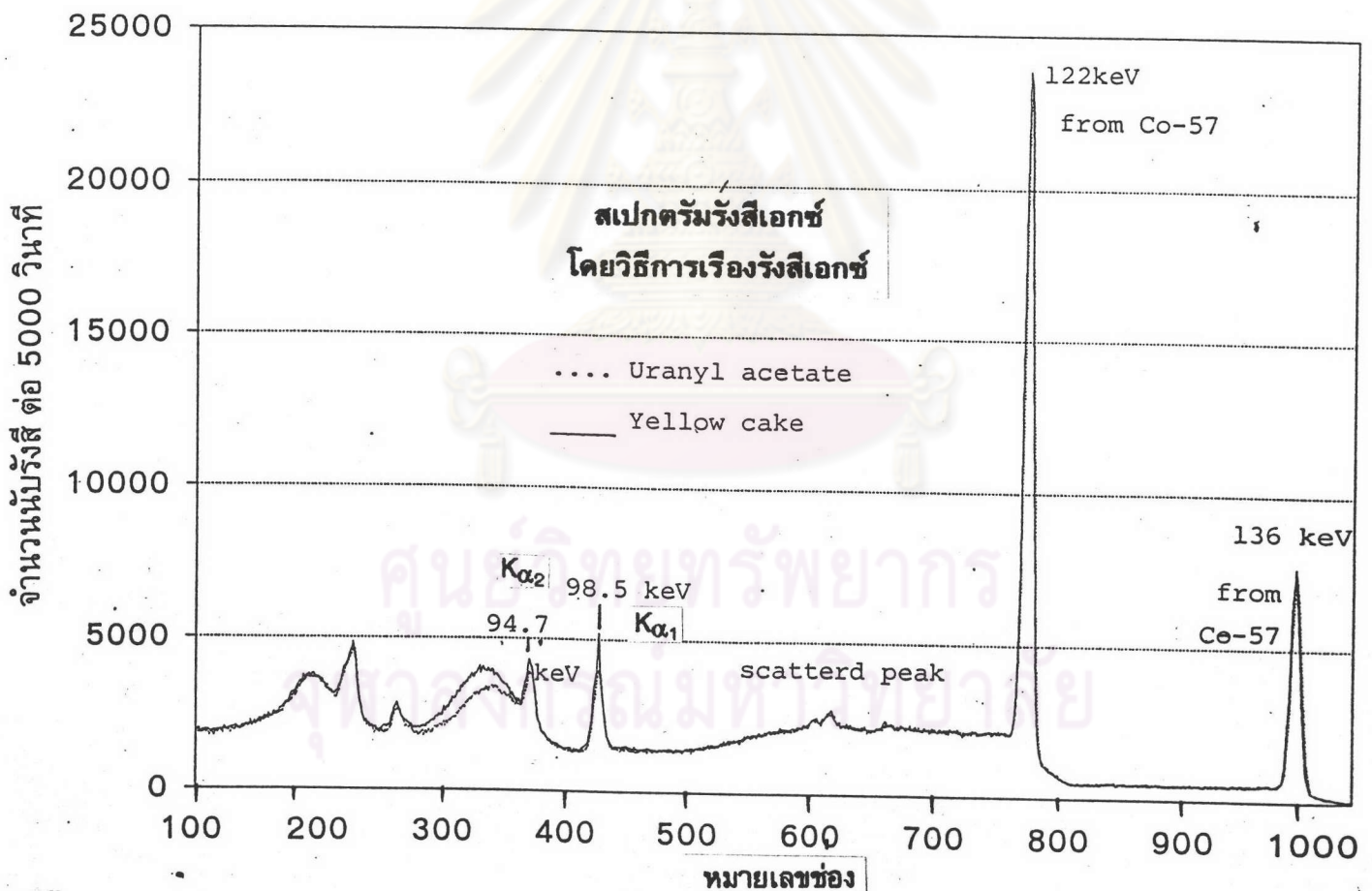


## บทที่ 4

## ผลการวิจัย

**ผลการหาความเข้มข้นยูเรเนียมรวมในสารประกอบยูเรเนียมโดยวิธีเรืองรังสีเอกซ์**

จากการวัดความเข้มข้นยูเรเนียมเคเอกซ์ เรย์ (  $U K\alpha_1$  ) ในสารประกอบยูเรเนียมจำนวน 7 ตัวอย่าง ซึ่งทำให้เจือจางลงไป 100 เท่า ด้วยกรดบอริก และวัดค่าสัมประสิทธิ์การทะลุผ่าน ที่พลังงาน ( $U K\alpha_1$ ) โดยวิธีส่งผ่านรังสี เพื่อใช้คำนวณแก้ค่าผลจากแมกตริกซ์ ( matrix effect ) เมื่อนำไปคำนวณความเข้มข้นยูเรเนียมรวมในตัวอย่าง ได้ผลดังแสดงไว้ในตารางที่ 4.1



รูปที่ 4.1 สเปกตรัมรังสีเอกซ์ของสารตัวอย่างที่ 1 และ 6

ตารางที่ 4.1 ผลการวิเคราะห์ปริมาณยูเรเนียมรวมโดยวิธีเรืองรังสีเอกซ์ของสารประกอบ  
ยูเรเนียมและสารมาตรฐาน

ตัวอย่าง	สารประกอบ ยูเรเนียม	ความเข้มข้นของ U K <sub>α1</sub> ต่อ 5000 วินาที	ค่าสัมประสิทธิ์ การทะลุผ่าน (μp) ที่พลังงาน U K <sub>α1</sub> (cm <sup>2</sup> /g)	ความเข้มข้น ยูเรเนียมรวมใน ตัวอย่าง (%) **
1	ยูเรนิล แอสซีเตต 1	21498	0.2356	56.6%±0.0536
2	ยูเรเนียม ไฮดรอกไซด์	24329	0.2877	82.0%±0.0664
3	ยูเรเนียม ออกไซด์	24401	0.2799	78.0%±0.0655
4	ยูเรนิล แอสซีเตต 2	21647	0.2382	56.5%±0.0531
5	ยูเรนิล แอสซีเตต 3	24901	0.2252	56.2%±0.0595
6 ****	เค้กเหลือง 1	15931	0.4319	78.6%±0.0581
7	เค้กเหลือง 2	15016	0.4793	82.9%±0.0595
8 *	ยูเรนิล แอสซีเตต 4	24648	0.2264	56.2 % ***

หมายเหตุ \* ตัวอย่างหมายเลข 8 ใช้เป็นสารมาตรฐานในการหาความเข้มข้นของยูเรเนียมรวม

\*\* เป็นความเข้มข้นของยูเรเนียมในสารประกอบก่อนทำให้เจือจาง

\*\*\* คำนวณจากสูตรโมเลกุล (CH<sub>3</sub> COO)<sub>2</sub> UO<sub>2</sub> · 2H<sub>2</sub> O

\*\*\*\* เค้กเหลือง 1 มีความเข้มข้นตามธรรมชาติ

ตารางที่ 4.2 ผลการวัดรังสีแกมมาพลังงาน 186 keV ของยูเรเนียม-235 และค่า self Absorption Factor

ตัวอย่าง	พื้นที่ใต้พีค 186 keV ต่อ 1000 วินาที	ค่า self Absorption Factor	ความเข้มรังสีที่ถูกต้อง ต่อ 1000 วินาที *
ยูเรนิล แอซีเตต 1	12704 ±79	0.76137±0.0055	16685.9
ยูเรเนียม ไฮดรอกไซด์	11436 ±76	0.73724±0.0053	15511.9
ยูเรเนียม ออกไซด์	15527 ±85	0.72395±0.0050	21447.6
ยูเรนิล แอซีเตต 2	11161±77	0.76725±0.0055	14546.6
ยูเรนิล แอซีเตต 3	10905 ±74	0.75713±0.0054	14403.1
เค็กเกลือ 1	20465 ±101	0.71688±0.0047	28547.3
เค็กเกลือ 2	12742 ±80	0.82214±0.0061	15498.6
ยูเรนิล แอซีเตต 4	10225 ±72	0.76398±0.0056	13383.9
แผ่นยูเรเนียม ธรรมชาติ	44207 ±149	0.69344±0.0045	63750.3

หมายเหตุ \* ความเข้มรังสีสุทธิที่ถูกต้องได้มาจาก ความเข้มรังสีสุทธิ/self Absorption

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



### ผลการคำนวณความเข้มข้นไอโซโทปยูเรเนียม-235

จากความเข้มข้นยูเรเนียมรวมที่ได้จากวิธีการเรืองรังสีเอกซ์ และความเข้มข้นของรังสีแกมมาพลังงาน 186 keV ที่ปลดปล่อยจากยูเรเนียม-235 โดยตรง ในแต่ละตัวอย่าง ทำให้สามารถคำนวณหาความเข้มข้นของไอโซโทปยูเรเนียม-235 ในยูเรเนียมรวมได้ โดยโลหะยูเรเนียมธรรมชาติเป็นสารมาตรฐานในการคำนวณ ผลการหาความเข้มข้นไอโซโทปยูเรเนียม-235 แสดงไว้ในตารางที่ 4.3 ในการคำนวณแสดงไว้ในภาคผนวก ก 3

ตารางที่ 4.3 ผลการหาความเข้มข้นไอโซโทปยูเรเนียม-235 ในสารประกอบยูเรเนียม (โดยน้ำหนัก)

ตัวอย่าง	สาร	ความเข้มข้นรังสี ที่ต้องต่อ 1000วินาที	น้ำหนัก ตัวอย่าง (กรัม)	ความเข้มข้นของ ** ยูเรเนียม-235 ใน สารประกอบ (%)	ความเข้มข้นของ ยูเรเนียม-235ใน ยูเรเนียมรวม (%)
1	ยูเรนิล แอสซีเตต1	16685.7	2.2915	0.2376%	0.418%±0.0811
2	ยูเรเนียม ไฮดรอกไซด์	15511.9	2.0285	0.2496%	0.304%±0.0612
3	ยูเรเนียม ออกไซด์	21447.6	2.2875	0.3060%	0.392%±0.0437
4	ยูเรนิล แอสซีเตต2	14546.6	2.1536	0.2204%	0.389%±0.0959
5	ยูเรนิล แอสซีเตต3	14403.1	2.3327	0.2015%	0.358%±0.0966
6	เค้กเหลือง 1	28547.3	1.6530	0.5636%	0.716%±0.0312
7	เค้กเหลือง 2	15498.6	1.4086	0.3591%	0.432%±0.0603
8	ยูเรนิล แอสซีเตต4	13383.9	2.1909	0.1994%	0.354%±0.0959
Natural U-Metal	แผ่นยูเรเนียม ธรรมชาติ	63750.3	2.9262	สารมาตรฐาน	0.711%±0.0103

หมายเหตุ \* ได้จาก  $(0.711 \times (\text{น้ำหนักสารมาตรฐาน} / \text{ความเข้มข้นรังสีแกมมาที่ต้องของสารมาตรฐาน})) \times (\text{ความเข้มข้นรังสีแกมมาที่ต้องของสารตัวอย่าง} / \text{น้ำหนักสารตัวอย่าง})$

\*\* ได้จาก  $(\text{ความเข้มข้นของยูเรเนียม-235ในสารประกอบ} \times \text{ความเข้มข้นของยูเรเนียมของสารมาตรฐาน} / \text{ความเข้มข้นของยูเรเนียมรวมในสารประกอบ})$