

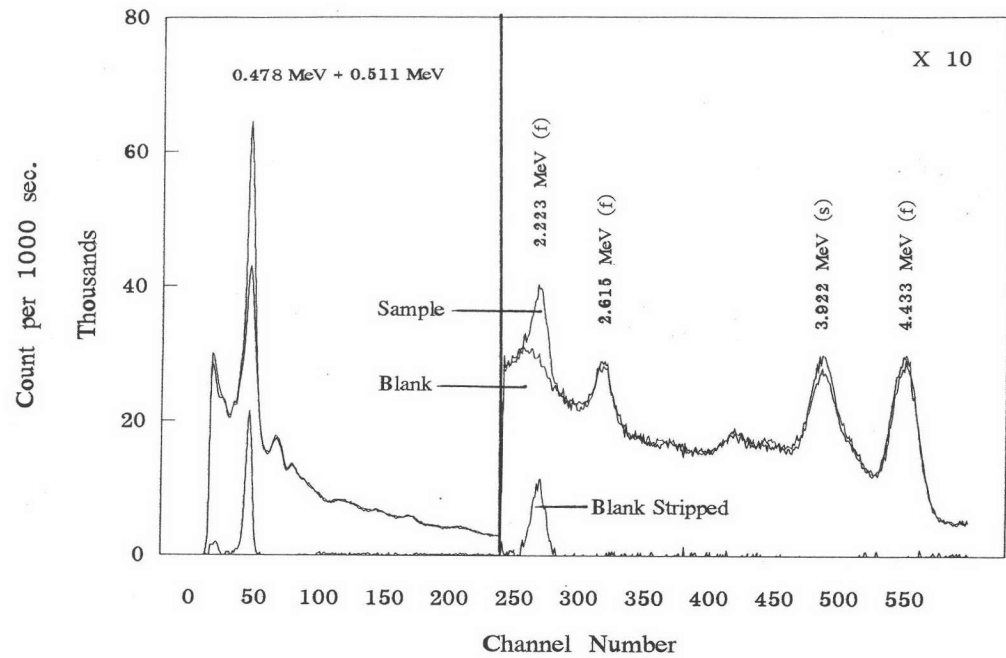


ผลการศึกษานาฬิกาขงที่ใช้ในการบรรจุตัวอย่าง

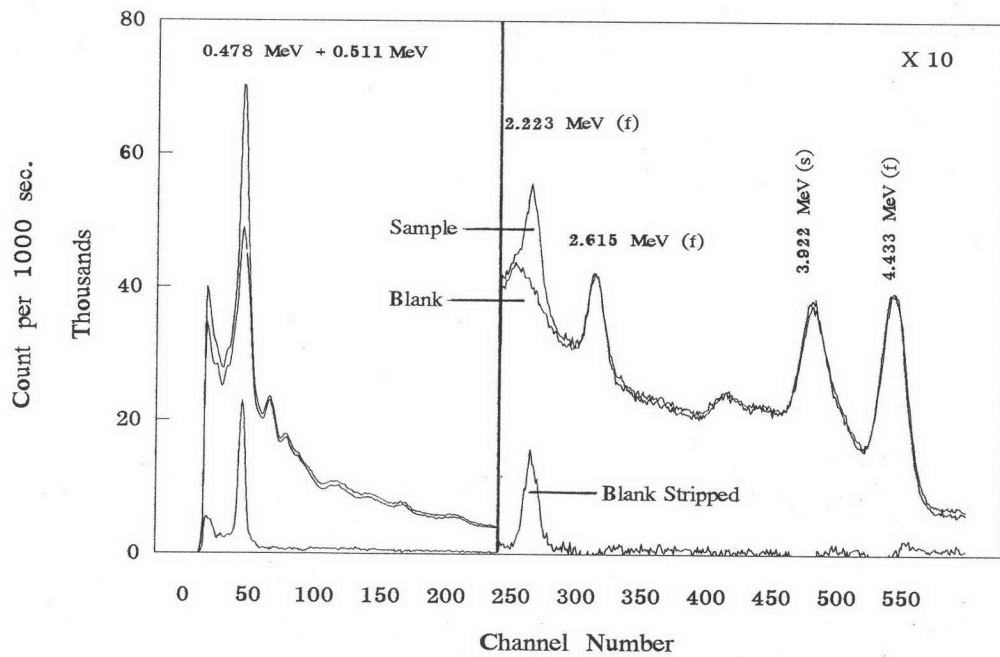
ปรากฏว่าอัตราส่วนระหว่างความเข้มของรังสีพรอมต์แกมมาจากปฏิกิริยา $^1\text{H} (n, \gamma) ^2\text{H}$ พลังงาน 2.223 MeV ต่อแบคกราวด์ มีการเปลี่ยนแปลงในกรณีที่มีการเปลี่ยนภาชนะขนาดต่างๆ คือ 4 นิ้ว X 5 นิ้ว, 5 นิ้ว X 6 นิ้ว และ 7.5 นิ้ว X 8.5 นิ้ว ตามลำดับ โดยอัตราส่วนระหว่างความเข้มของรังสีพรอมต์แกมมาต่อแบคกราวด์ สำหรับภาชนะขนาด 5 นิ้ว X 6 นิ้ว มีค่าสูงสุด ดังแสดงในตารางที่ 4.1 และ รูปที่ 4.1, 4.2 และ 4.3 ดังนั้นในระบบวัดรังสีพรอมต์แกมมาจึงได้เลือกใช้ภาชนะขนาด 5 นิ้ว X 6 นิ้ว ในการวัดรังสี

ตารางที่ 4.1 ความเข้มของรังสีพรอมต์แกมมาของไฮโดรเจนกับภาชนะขนาดต่างๆ

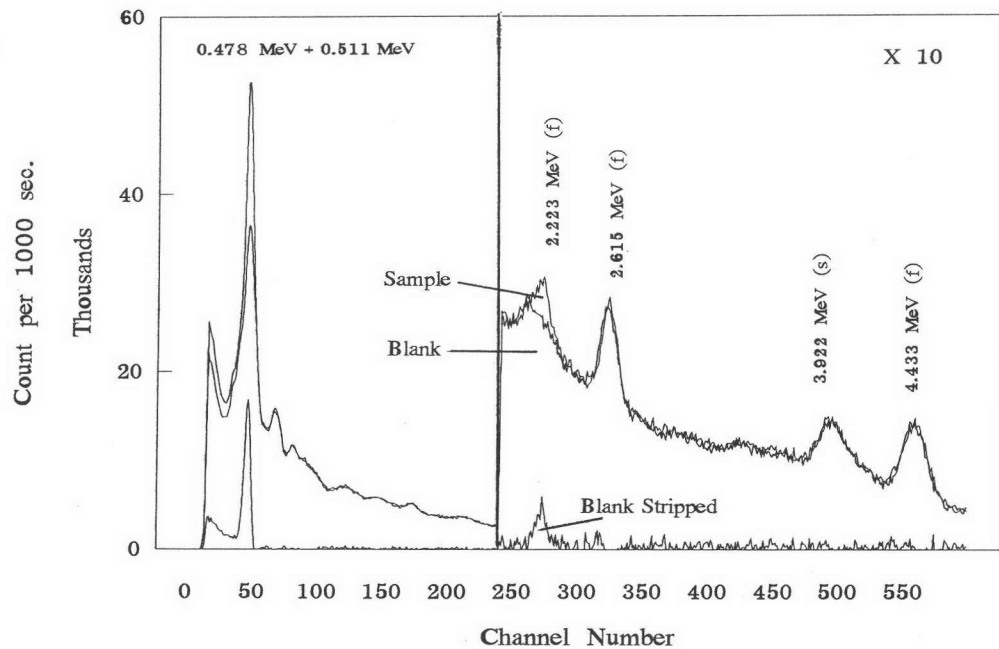
ขนาดของ ภาชนะ (นิ้ว)	INT B (1)	INT H (2)	NET H	$\pm \sigma$	(2)/(1)
4 X 5	90673	99812	9139	436	1.1008
5 X 6	112857	143733	20876	516	1.1699
7.5 X 8.5	83346	89242	5896	415	1.0707



รูปที่ 4.1 สเปกตรัมของรังสีพรอมต์ของไฮโดรเจนสำหรับภาชนะขนาด 4 นิ้ว X 5 นิ้ว



รูปที่ 4.2 สเปกตรัมของรังสีพรอมต์ของไฮโดรเจนสำหรับภาชนะขนาด 5 นิ้ว X 6 นิ้ว



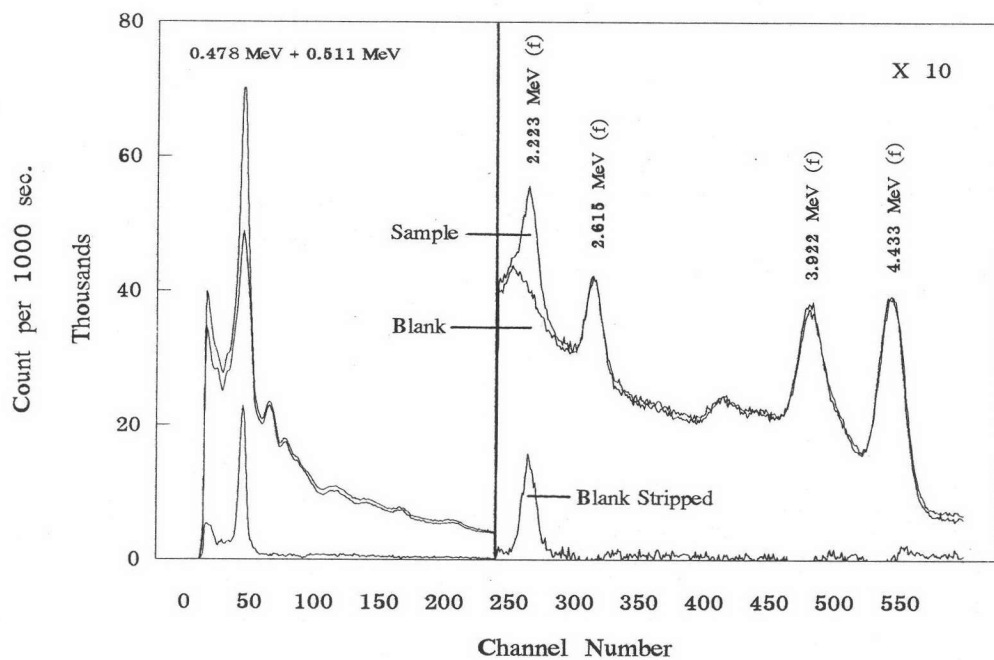
รูปที่ 4.3 สเปกตรัมของรังสีพรอมต์ของไฮโดรเจนสำหรับภาชนะขนาด 7.5 นิ้ว X 8.5 นิ้ว

ผลการศึกษาตำแหน่งในการวางต้นกำเนิดรังสีนิวตรอน

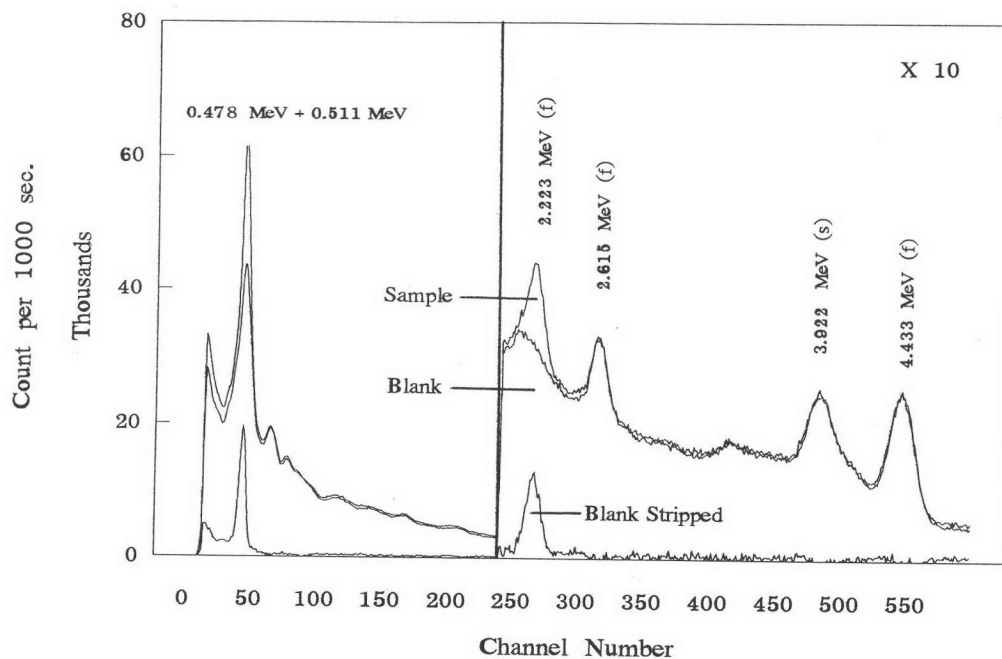
ปรากฏว่าอัตราส่วนระหว่างความเข้มของรังสีพรอมต์แกมมาจากปฏิกิริยา ${}^1\text{H} (n, \gamma) {}^2\text{H}$ พลังงาน 2.223 MeV ต่อแบคกราวด์ มีการเปลี่ยนแปลงเมื่อมีการเปลี่ยนตำแหน่งของต้นกำเนิดรังสีนิวตรอน โดยมีอัตราส่วนระหว่างความเข้มของรังสีพรอมต์แกมมาของไฮโดรเจนต่อแบคกราวด์เพิ่มขึ้น ดังแสดงในตารางที่ 4.2 และรูปที่ 4.4, 4.5, 4.6, 4.7, และ 4.8 แต่ไม่สามารถทำการเจาะหลุมในการวางต้นกำเนิดรังสีเพิ่มขึ้นได้ เนื่องจากความเปราะของแท่งกราฟไฟต์ และความเข้มของรังสีพรอมต์แกมมาที่ลดลง จึงอาจทำให้ต้องใช้เวลาในการนับเพิ่มมากขึ้น ดังนั้นในระบบวัดรังสีพรอมต์แกมมาจึงได้เลือกใช้ตำแหน่งที่ระยะ 21 เซนติเมตร จากภาชนะบรรจุตัวอย่างในการวางต้นกำเนิดรังสีนิวตรอน

ตารางที่ 4.2 ความเข้มของรังสีฟรอมต์แกมมาของไฮโดรเจน ณ ตำแหน่งต่างๆ
ในการวางต้นกำเนิดรังสีนิวตรอน

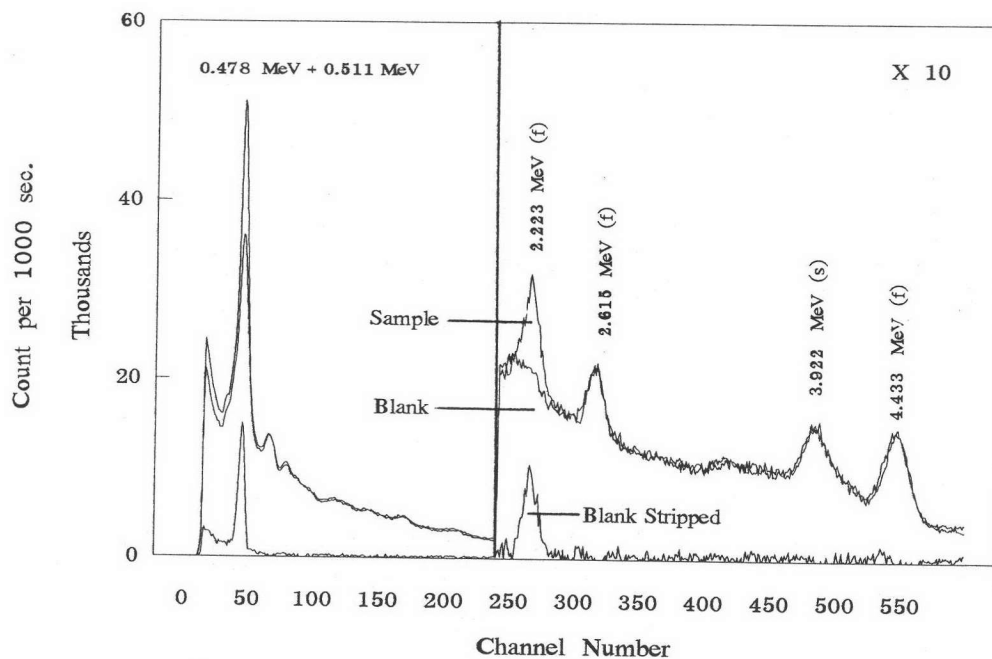
ระยะทางจาก ต้นกำเนิดรังสี ถึงตัวอย่าง (ซม.)	INT B (1)	INT H (2)	NET H	$\pm \sigma$	(2)/(1)
11	122875	143733	20858	516	1.1697
13	96985	114980	17995	460	1.1855
16	78725	94719	15994	416	1.2032
18	63806	77627	13821	376	1.2166
21	45189	57600	12411	321	1.2746



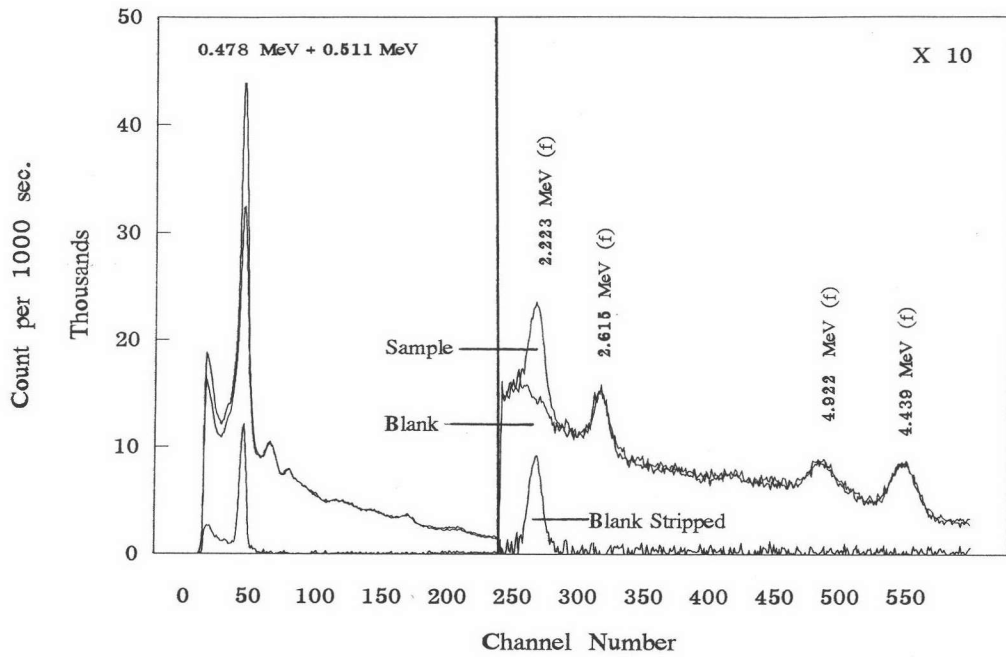
รูปที่ 4.4 สเปกตรัมของรังสีฟรอมต์แกมมาของไฮโดรเจนจากการวางต้นกำเนิดรังสีนิวตรอน
ที่ระยะ 11 เซนติเมตร



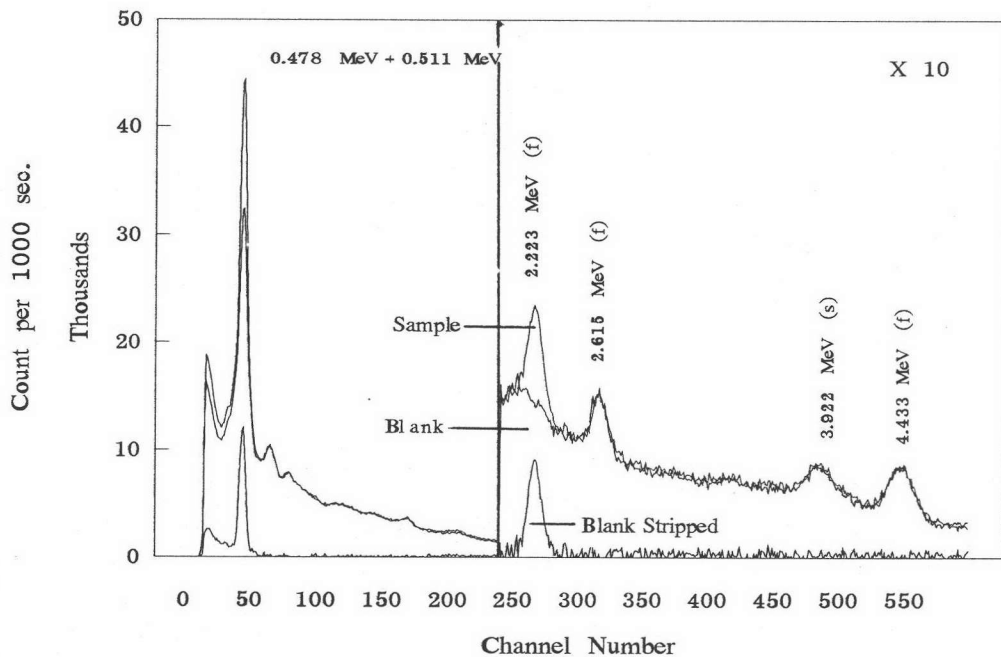
รูปที่ 4.5 สเปกตรัมของรังสีพรอมต์แกมมาของไฮโดรเจนจากการวางต้นกำเนิดรังสีนิวตรอน
ที่ระยะ 13 เซนติเมตร



รูปที่ 4.6 สเปกตรัมของรังสีพรอมต์แกมมาของไฮโดรเจนจากการวางต้นกำเนิดรังสีนิวตรอน
ที่ระยะ 16 เซนติเมตร



รูปที่ 4.7 สเปกตรัมของรังสีฟอรอมต์แกมมาของไฮโดรเจนจากการวางต้นกำเนิดรังสีนิวตรอน
ที่ระยะ 18 เซนติเมตร



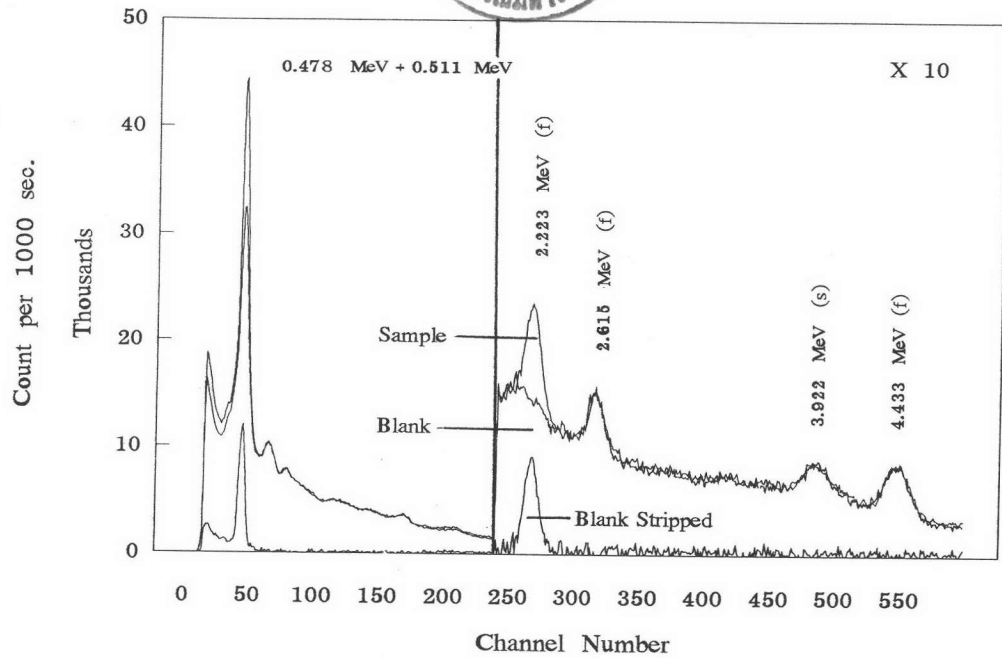
รูปที่ 4.8 สเปกตรัมของรังสีฟอรอมต์แกมมาของไฮโดรเจนจากการวางต้นกำเนิดรังสีนิวตรอน
ที่ระยะ 21 เซนติเมตร

ผลการศึกษาดำแหน่งในการวางหัววัดรังสี NaI(Tl)

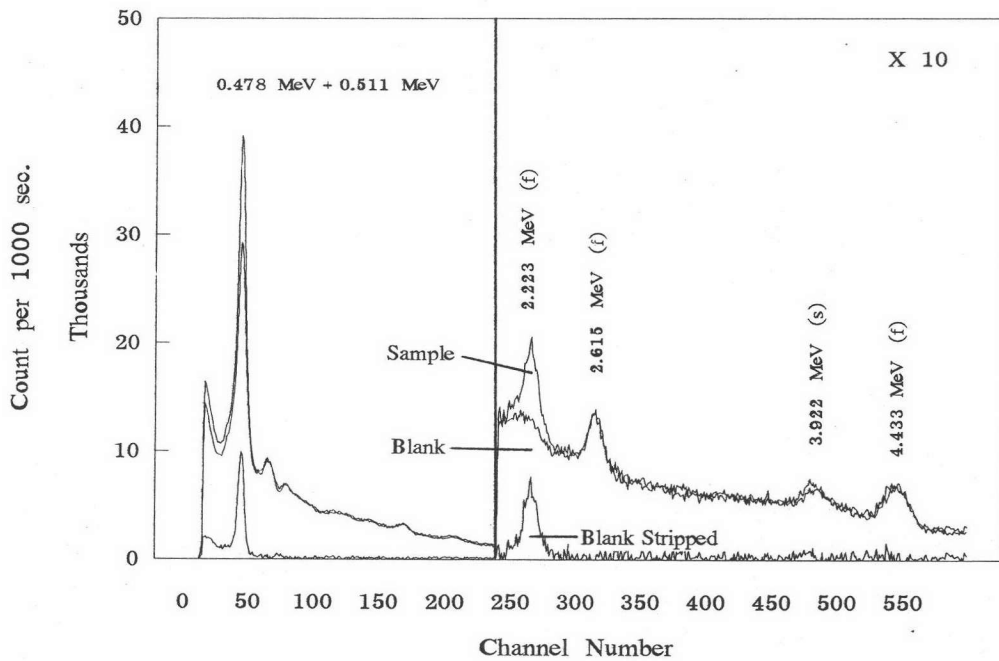
ปรากฏว่าอัตราส่วนระหว่างความเข้มของรังสีพรอมต์แกมมาจากปฏิกิริยา $^1\text{H} (n,\gamma) ^2\text{H}$ พลังงาน 2.223 MeV ต่อแบคกราวด์ มีการเปลี่ยนแปลงเมื่อมีการเปลี่ยนตำแหน่งในการวางหัววัดรังสี โดยมีอัตราส่วนระหว่างความเข้มของรังสีพรอมต์แกมมาของไฮโดรเจนต่อแบคกราวด์ลดลง ดังแสดงในตารางที่ 4.3 และรูปที่ 4.8, 4.9, 4.10 และ 4.11 ดังนั้นในระบบวัดรังสีพรอมต์แกมมาจึงได้เลือกใช้ตำแหน่งที่ระยะ 0 เซนติเมตรจากภาชนะบรรจุตัวอย่างในการวางหัววัดรังสี

**ตารางที่ 4.3 ความเข้มของรังสีพรอมต์แกมมาของไฮโดรเจน ณ ตำแหน่งต่างๆ
ในการวางหัววัดรังสี**

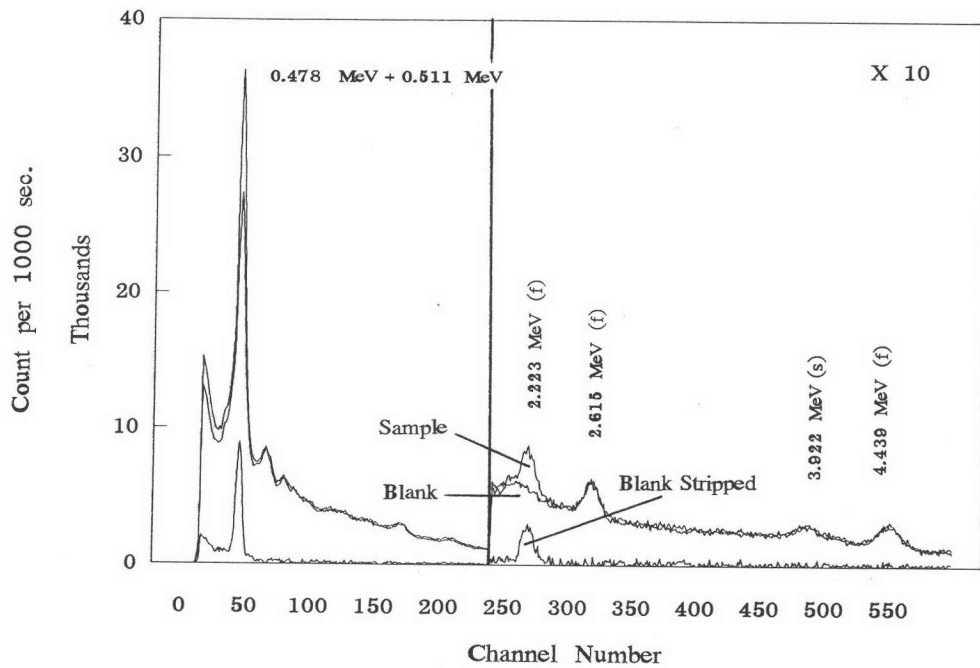
ระยะทางจาก หัววัดรังสี ถึงตัวอย่าง (ซม.)	INT B (1)	INT H (2)	NET H	$\pm \sigma$	(2)/(1)
0	45189	57600	12411	321	1.2746
2	38781	48479	9698	295	1.2501
4	35251	43161	7910	280	1.2244



รูปที่ 4.9 สเปกตรัมของรังสีพรอมต์แกมมาของไฮโดรเจนจากการวางหัววัดรังสี ที่ระยะ 0 เซ็นติเมตร



รูปที่ 4.10 สเปกตรัมของรังสีพรอมต์แกมมาของไฮโดรเจนจากการวางหัววัดรังสี ที่ระยะ 2 เซ็นติเมตร

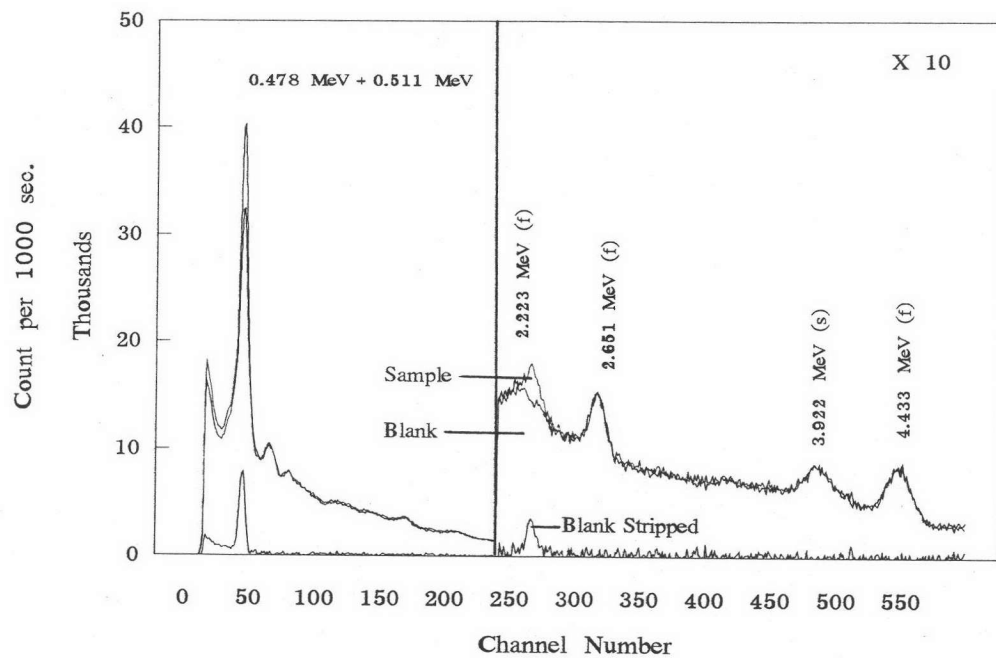


รูปที่ 4.11 สเปกตรัมของรังสีฟอรอมต์แกมมาของไฮโดรเจนจากการวางหัววัดรังสี ที่ระยะ 4 เซนติเมตร
ผลการศึกษาปริมาณของตัวอย่าง

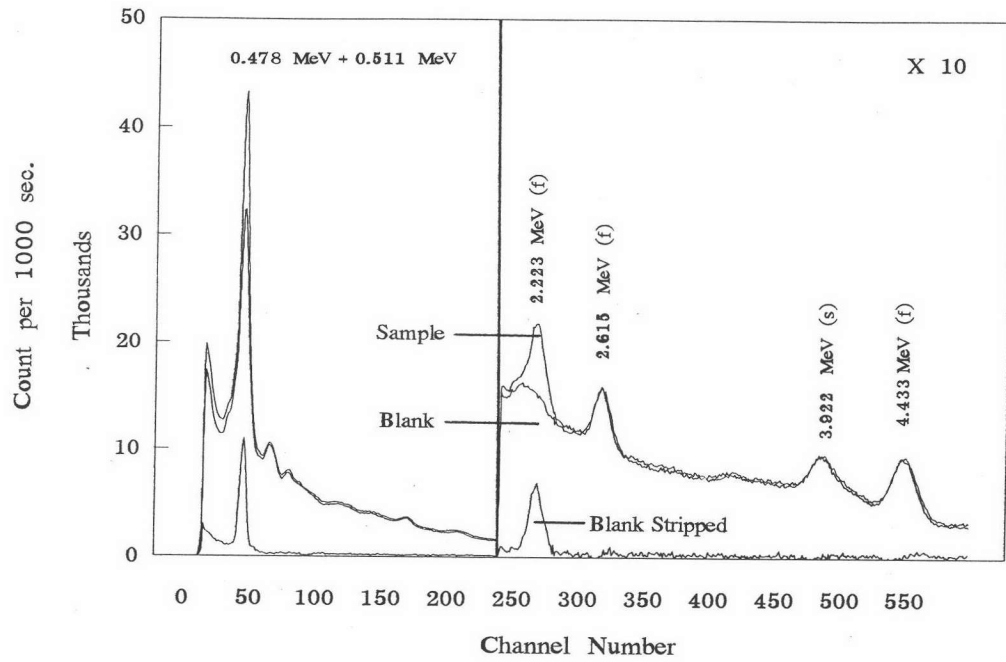
ปรากฏว่าอัตราส่วนระหว่างความเข้มของรังสีฟอรอมต์แกมมาจากปฏิกิริยา $^1\text{H} (n, \gamma) ^2\text{H}$ พลังงาน 2.223 MeV ต่อแบคกราวด์ มีการเปลี่ยนแปลงเมื่อมีการเปลี่ยนปริมาณของตัวอย่าง โดยมีอัตราส่วนระหว่างความเข้มของรังสีฟอรอมต์แกมมาของไฮโดรเจนต่อแบคกราวด์เพิ่มขึ้น ดังแสดงในตารางที่ 4.4 และรูปที่ 4.12, 4.13, 4.14, 4.15 และ 4.16 แต่เนื่องจากข้อจำกัดเกี่ยวกับปริมาณของน้ำชนิดหนักที่ความเข้มข้น 15.75 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้นในระบบวัดรังสีฟอรอมต์แกมมาจึงได้เลือกใช้ปริมาณของตัวอย่างที่ 1000 มิลลิลิตร ในการวัดปริมาณรังสีฟอรอมต์แกมมา

ตารางที่ 4.4 ความเข้มของรังสีพรอมต์แกมมาของไฮโดรเจน ที่ปริมาตรต่าง ๆ ของตัวอย่าง

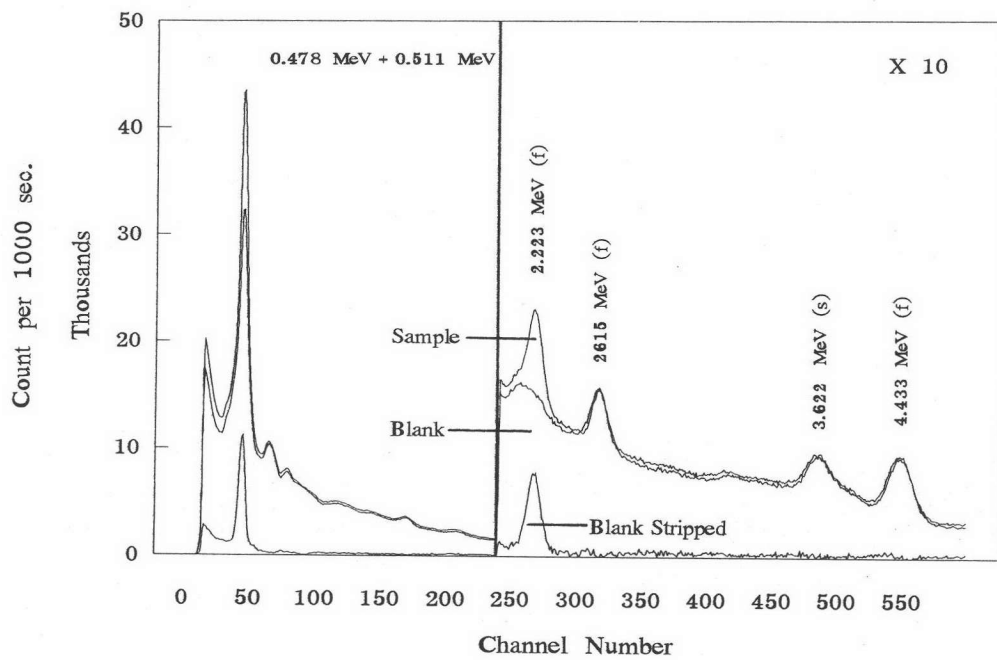
ปริมาตรของ ตัวอย่าง (มิลลิลิตร)	INT B (1)	INT H (2)	NET H	$\pm \sigma$	(2)/(1)
500	45189	49427	4238	308	1.0938
800	45189	54331	9124	315	1.2023
950	45189	55824	10635	318	1.2353
1000	45189	56608	11419	319	1.2527
1130	45189	58774	13585	322	1.3006



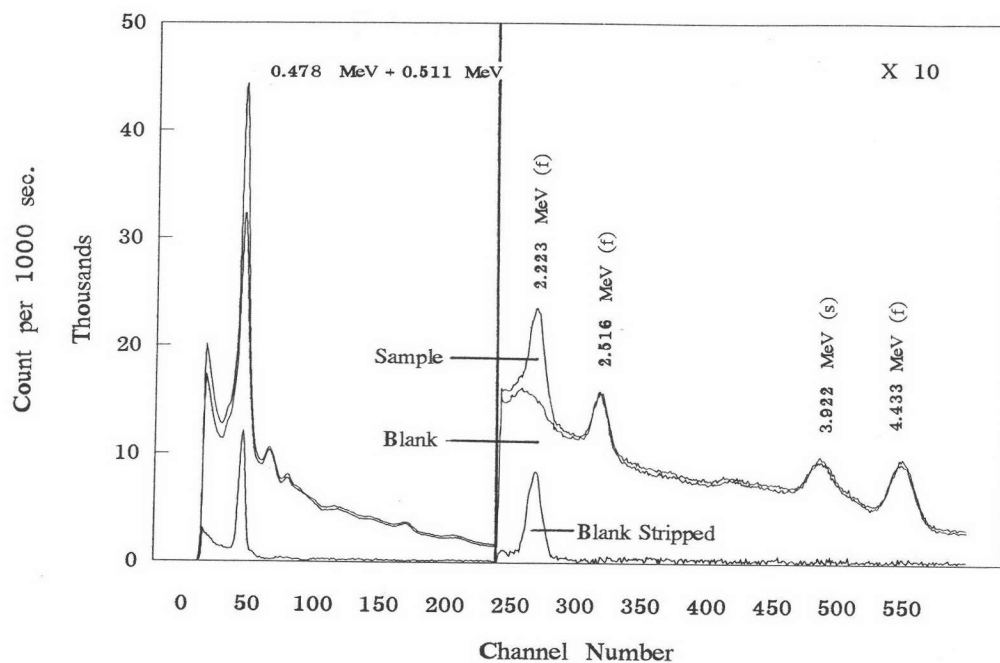
รูปที่ 4.12 สเปกตรัมของรังสีพรอมต์แกมมาของไฮโดรเจนที่ปริมาตร 500 มิลลิลิตร ของตัวอย่าง



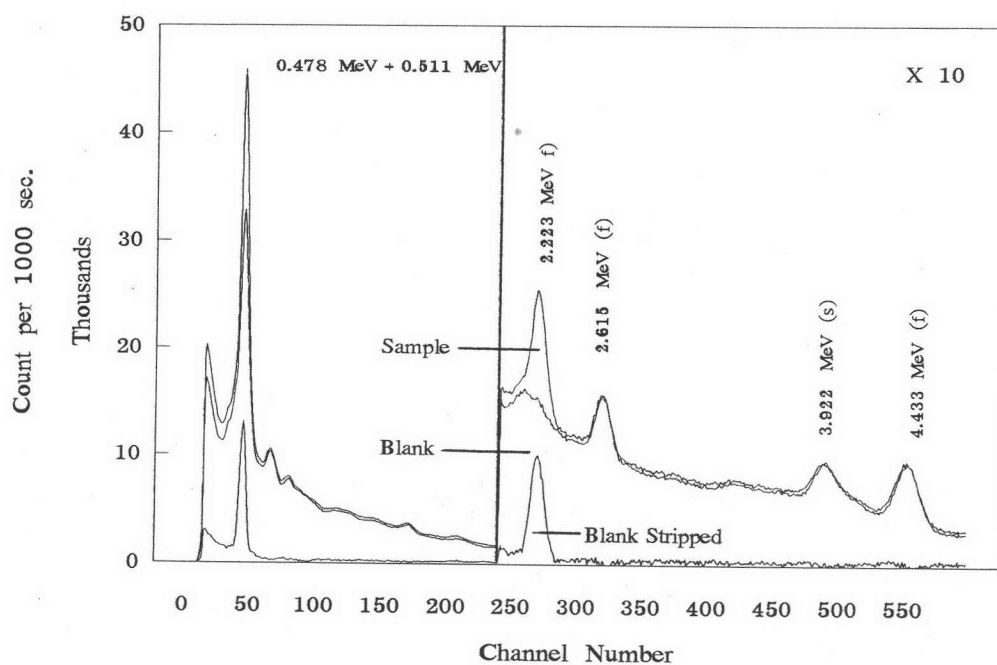
รูปที่ 4.13 สเปกตรัมของรังสีพรอมต์แกมมาของไฮโดรเจนที่ปริมาตร 800 มิลลิลิตร ของตัวอย่าง



รูปที่ 4.14 สเปกตรัมของรังสีพรอมต์แกมมาของไฮโดรเจนที่ปริมาตร 950 มิลลิลิตร ของตัวอย่าง



รูปที่ 4.15 สเปกตรัมของรังสีพรอมต์แกมมาของไฮโดรเจนที่ปริมาตร 1000 มิลลิลิตร ของตัวอย่าง



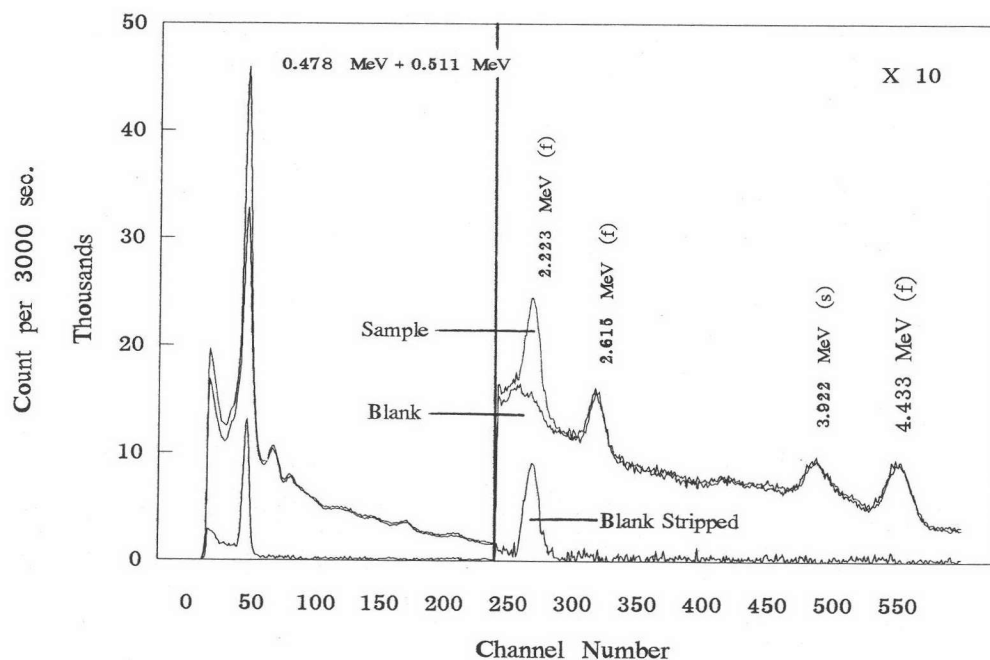
รูปที่ 4.16 สเปกตรัมของรังสีพรอมต์แกมมาของไฮโดรเจนที่ปริมาตร 1130 มิลลิลิตร ของตัวอย่าง

ผลการศึกษหาปริมาณไฮโดรเจนในน้ำ

ปรากฏว่าอัตราส่วนระหว่างความเข้มของรังสีพรอมต์แกมมาจากปฏิกิริยา $^1\text{H} (n,\gamma) ^2\text{H}$ พลังงาน 2.223 MeV ต่อแบคกราวด์ แสดงในตารางที่ 4.5 และรูปที่ 4.17

ตารางที่ 4.5 ความเข้มของรังสีพรอมต์แกมมาของไฮโดรเจน ที่วัดได้จากน้ำ

ตัวอย่าง	INT B (1)	INT H (2)	NET H	$\pm \sigma$	(2)/(1)
น้ำ	146704	185940	39236	577	1.2675



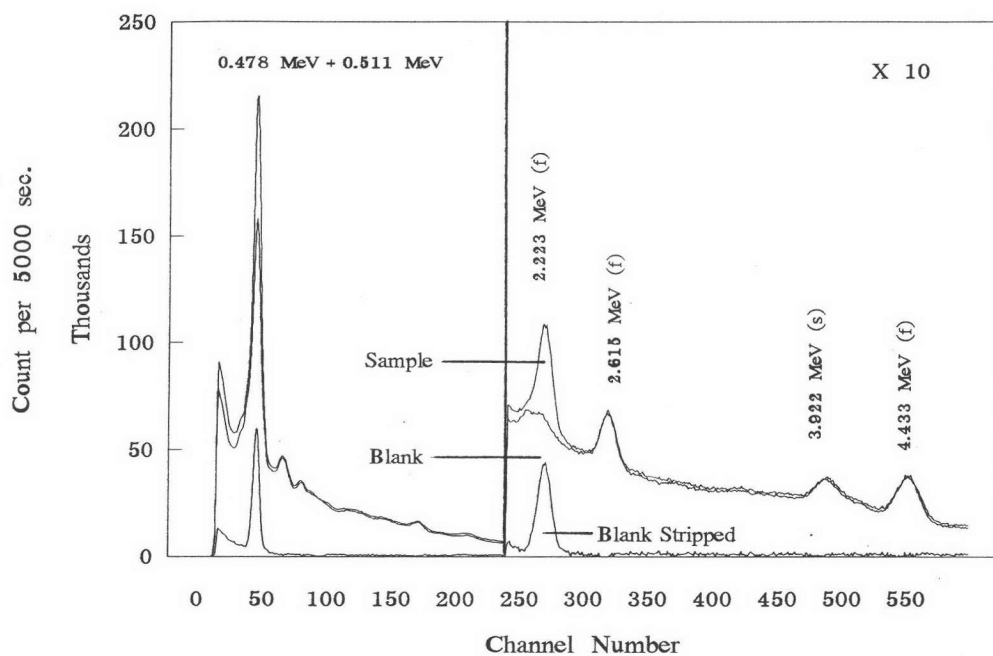
รูปที่ 4.17 สเปกตรัมของรังสีพรอมต์แกมมาของไฮโดรเจน ที่วัดได้จากน้ำ ปริมาตร 1000 มิลลิลิตร

ผลการศึกษาการวัดรังสีพรอมต์แกมมา ของไฮโดรเจน ที่ความเข้มข้นต่างๆ ของน้ำชนิดหนัก

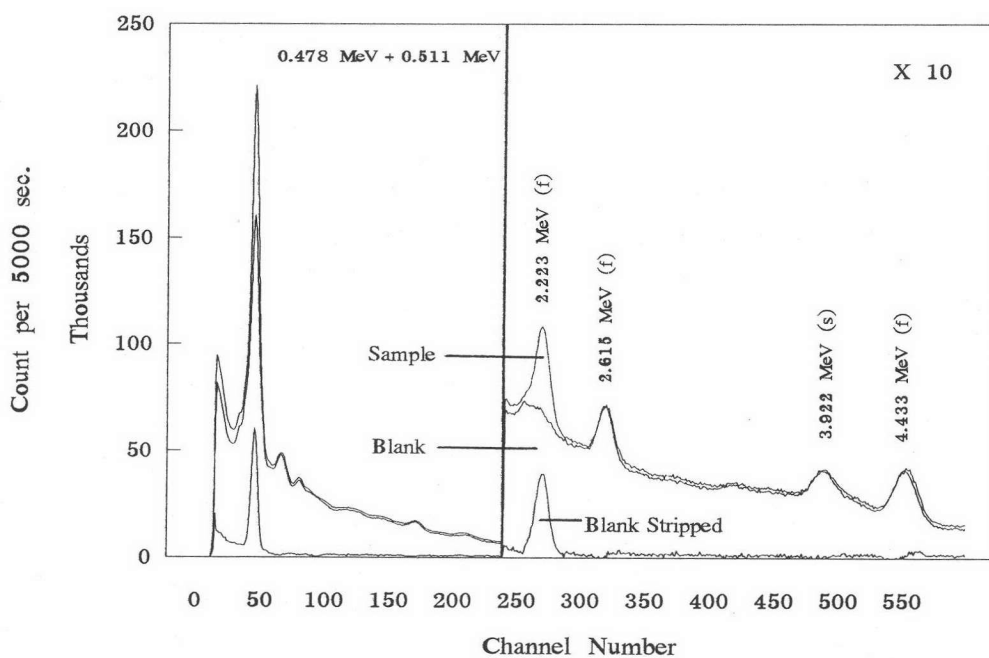
ปรากฏว่าความเข้มของรังสีพรอมต์แกมมาสุทธิ จากปฏิกิริยา $^1\text{H} (n,\gamma) ^2\text{H}$ พลังงาน 2.223 MeV มีการเปลี่ยนแปลงเมื่อมีการเปลี่ยนความเข้มข้นของน้ำชนิดหนัก โดยมีความเข้มของรังสีพรอมต์แกมมาสุทธิของไฮโดรเจนลดลง ดังแสดงในตารางที่ 4.6 และรูปที่ 4.18, 4.19, 4.20 และ 4.21

ตารางที่ 4.6 ความเข้มของรังสีพรอมต์แกมมาของไฮโดรเจน ที่ความเข้มข้นต่างๆ ของน้ำชนิดหนัก

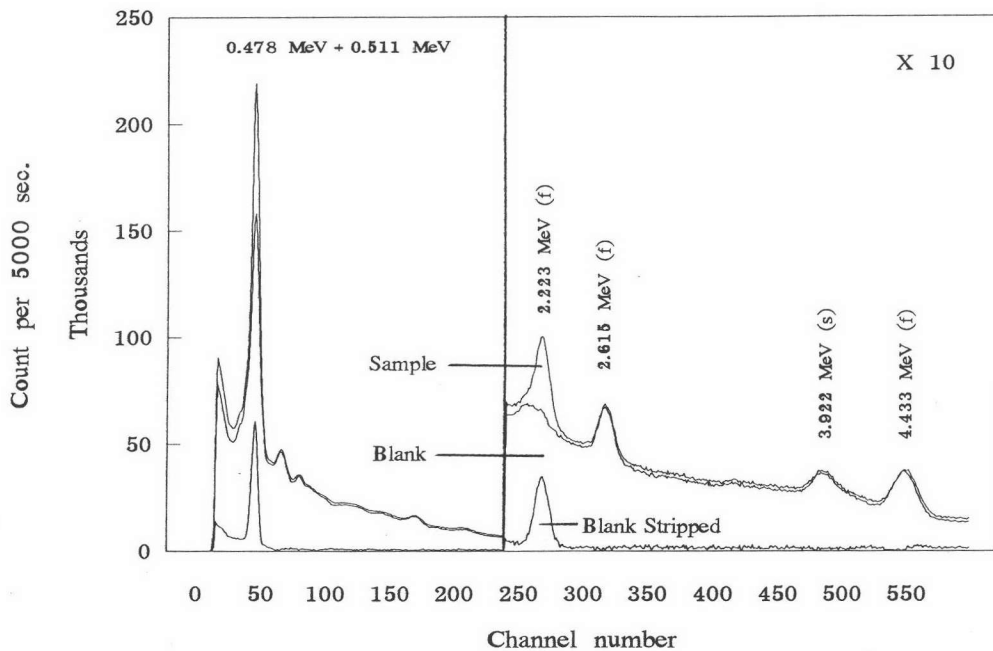
ความเข้มข้นของ น้ำชนิดหนัก โดยโมล	เปอร์เซ็นต์ ไฮโดรเจน โดยน้ำหนัก	INT B (1)	INT H (2)	NET H	$\pm \sigma$
0.015	11.1898	205392	268283	62891	688
5.0	10.630	205392	258394	53002	681
10.0	10.071	205392	255692	50300	679
15.75	9.427	205392	251841	46449	676



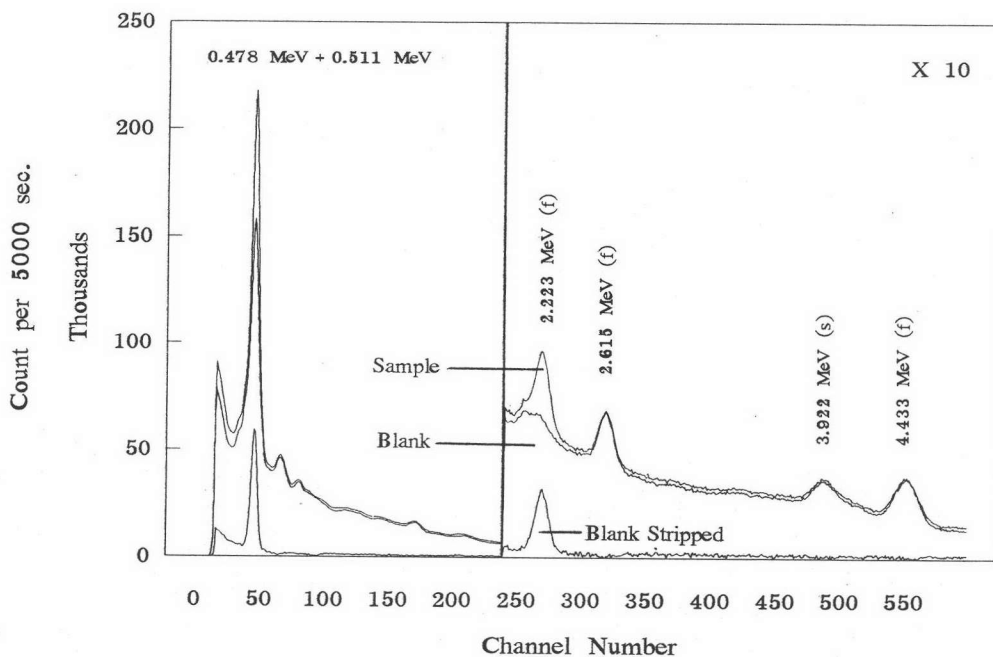
รูปที่ 4.18 สเปกตรัมของรังสีพรอมต์แกมมาของไฮโดรเจนของน้ำชนิดหนัก ที่ความเข้มข้น 0.015 %



รูปที่ 4.19 สเปกตรัมของรังสีพรอมต์แกมมาของไฮโดรเจนของน้ำชนิดหนัก ที่ความเข้มข้น 5 %

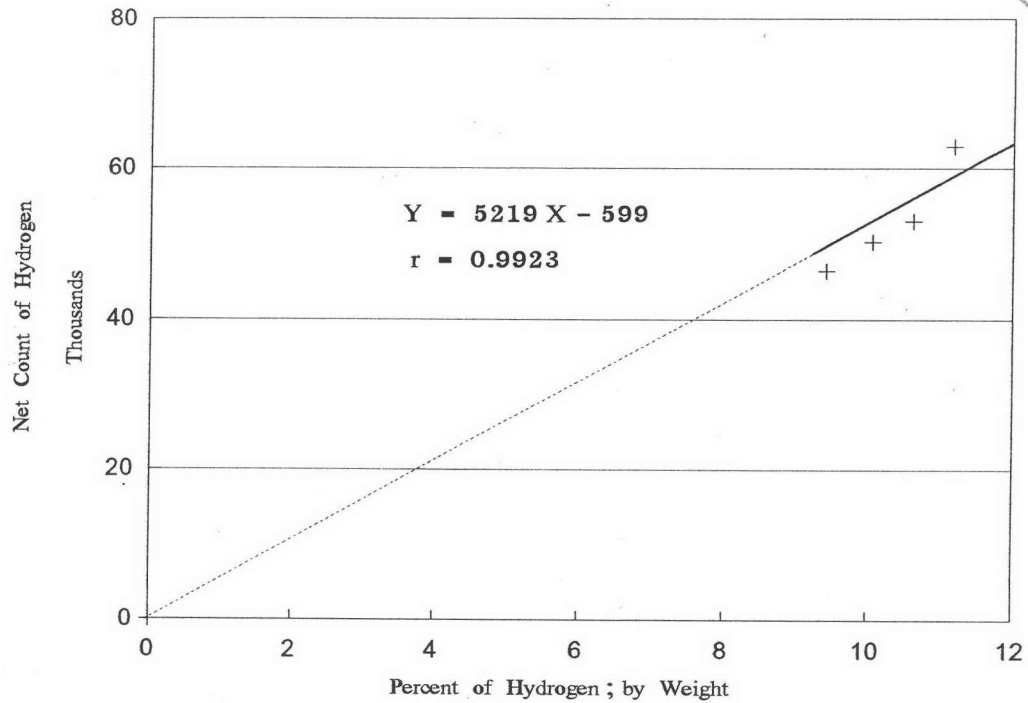


รูปที่ 4.20 สเปกตรัมของรังสีฟอรอมต์แกมมาของไฮโดรเจนของน้ำชนิดหนัก ที่ความเข้มข้น 10 %



รูปที่ 4.21 สเปกตรัมของรังสีฟอรอมต์แกมมาของไฮโดรเจนของน้ำชนิดหนัก ที่ความเข้มข้น 15.75 %

จากตารางที่ 4.6 พบว่าความเข้มของรังสีฟอรอมต์แกมมาสุทธิกับเปอร์เซ็นต์ไฮโดรเจนใน
น้ำชนิดหนักที่ความเข้มข้นต่างๆ มีความสัมพันธ์กันแบบเชิงเส้น ดังแสดงในรูปที่ 4.22



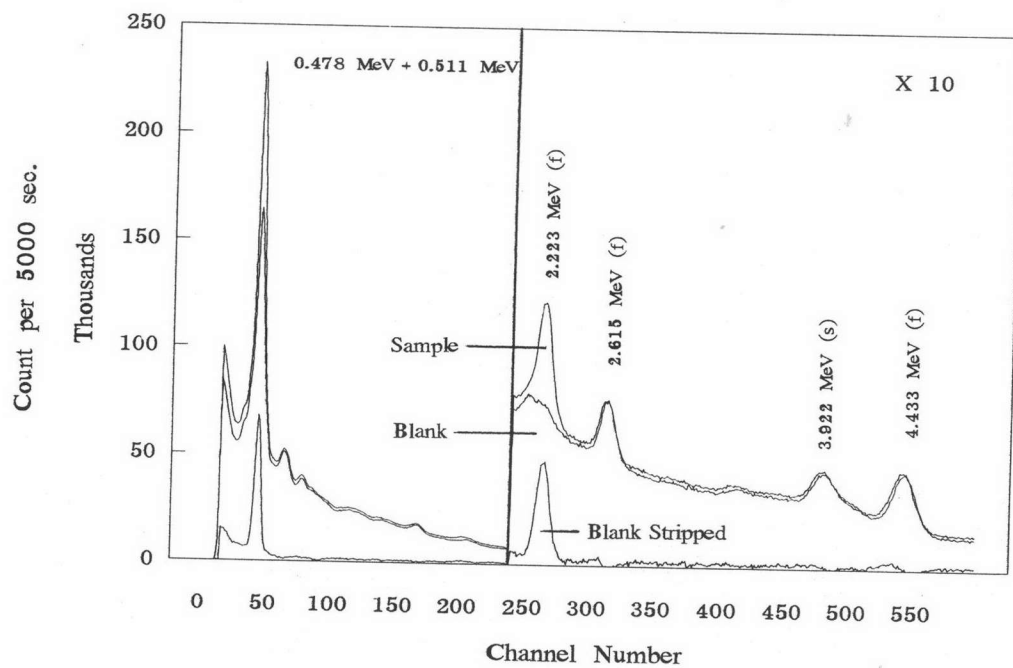
รูปที่ 4.22 กราฟเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มของรังสีฟอรอมต์แกมมาสุทธิ และ
เปอร์เซ็นต์ไฮโดรเจนในน้ำชนิดหนักที่ความเข้มข้นต่างๆ ที่ปริมาตรตัวอย่าง 1000 มิลลิลิตร

ผลการศึกษาวัดรังสีฟอรอมต์แกมมาของไฮโดรเจน ที่ความเข้มข้นต่างๆ ของไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์

ปรากฏว่าความเข้มของรังสีฟอรอมต์แกมมาสุทธิ จากปฏิกิริยา $^1\text{H} (n, \gamma) ^2\text{H}$ พลังงาน
2.223 MeV มีการเปลี่ยนแปลงเมื่อมีการเปลี่ยนความเข้มของไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ โดยมีความ
เข้มของรังสีฟอรอมต์แกมมาสุทธิของไฮโดรเจนเพิ่มขึ้น ดังแสดงในตารางที่ 4.7 และรูปที่ 4.18, 4.23,
4.24 และ 4.25

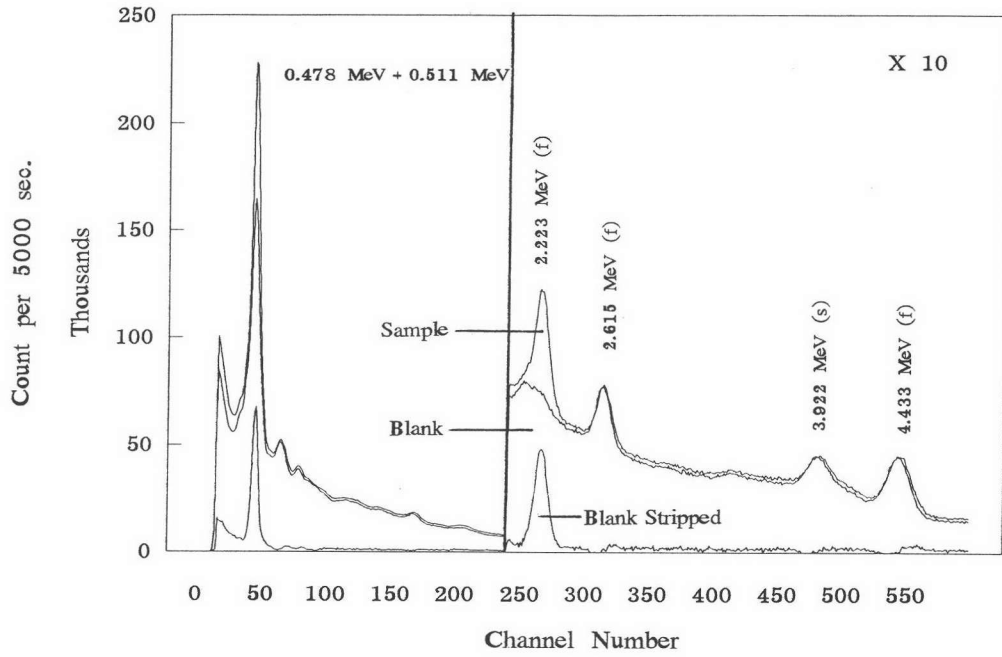
ตารางที่ 4.7 ความเข้มของรังสีฟอรอมต์แกมมาของไฮโดรเจน ที่ความเข้มข้นต่างๆ ของไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ (H_2O_2)

ความเข้มข้นของ H_2O_2 โดยน้ำหนัก	เปอร์เซ็นต์ไฮโดรเจน โดยน้ำหนัก	INT B (1)	INT H (2)	NET H	$\pm \sigma$
0	11.1898	228400	291678	63278	721
15	10.400	228400	290627	62227	720
25	9.874	228400	287935	59535	719
35	9.347	228400	282817	54417	715

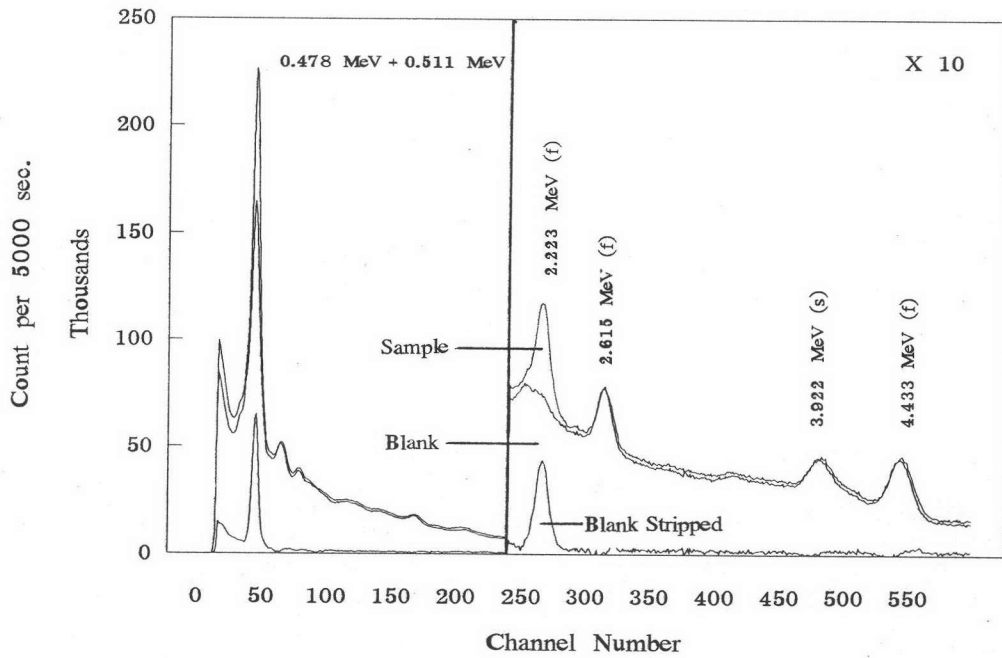


รูปที่ 4.23 สเปกตรัมของรังสีฟอรอมต์แกมมาของไฮโดรเจนของไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ (H_2O_2)

ที่ความเข้มข้น 15 %

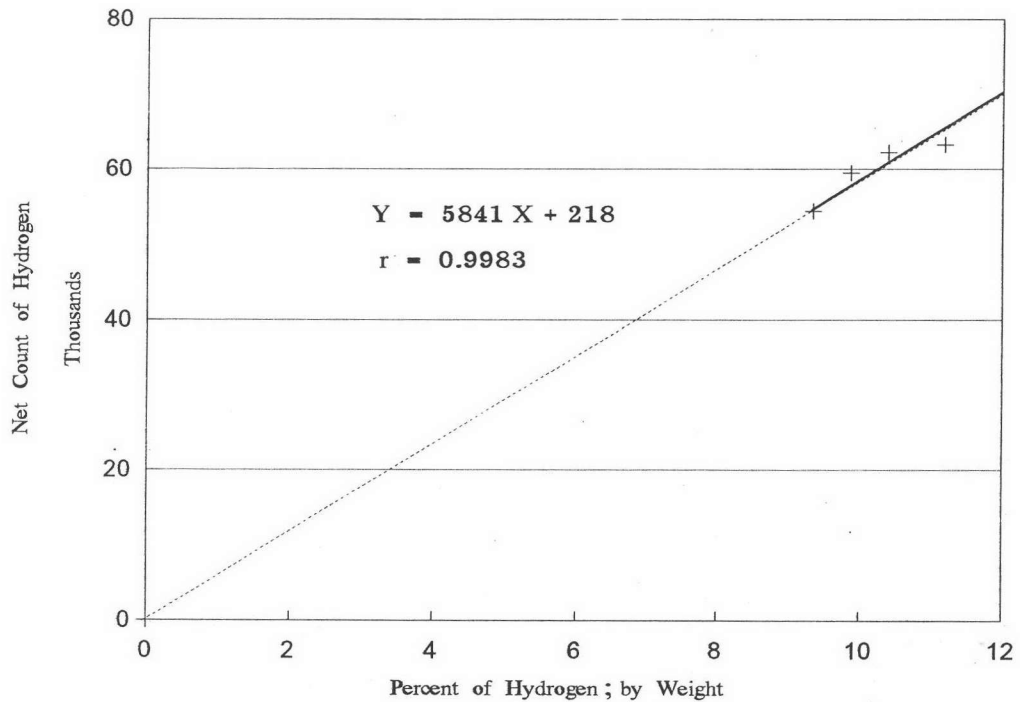


รูปที่ 4.24 สเปกตรัมของรังสีพรอมต์แกมมาของไฮโดรเจนของไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ (H₂O₂)
ที่ความเข้มข้น 25 %



รูปที่ 4.25 สเปกตรัมของรังสีพรอมต์แกมมาของไฮโดรเจนของไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ (H₂O₂)
ที่ความเข้มข้น 35 %

จากตารางที่ 4.6 พบว่าความเข้มของรังสีพรอมต์แกมมาสุทธิ กับเปอร์เซ็นต์ไฮโดรเจนในสารละลายไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ที่ความเข้มข้นต่างๆ มีความสัมพันธ์กันแบบเชิงเส้น ดังแสดงในรูปที่ 4.25



รูปที่ 4.26 กราฟเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นของรังสีพรอมต์แกมมาสุทธิ และเปอร์เซ็นต์ไฮโดรเจนในสารละลายไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ที่ความเข้มข้นต่างๆ ที่ปริมาตร 1000 มิลลิลิตร

ผลการศึกษาการวัดรังสีพรอมต์แกมมาของไฮโดรเจนในตัวอย่างต่างๆ

ปรากฏว่าความเข้มของรังสีพรอมต์แกมมาสุทธิ จากปฏิกิริยา ${}^1\text{H} (n, \gamma) {}^2\text{H}$ พลังงาน 2.223 MeV มีการเปลี่ยนแปลงเมื่อมีการเปลี่ยนตัวอย่างที่มีเปอร์เซ็นต์ไฮโดรเจนต่างๆ ดังแสดงในตารางที่ 4.8 ซึ่งจะเห็นว่าในตัวอย่างสารประกอบที่มีเปอร์เซ็นต์ไฮโดรเจนต่างๆ ไม่มีความสัมพันธ์กับ

ค่าความเข้มของรังสีพรอมต์แกมมาสุทธิที่วัดได้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากลักษณะโครงสร้างของสารประกอบแต่ละตัวอย่างมีลักษณะแตกต่างกัน ดังนั้นในการวิเคราะห์หาปริมาณไฮโดรเจนในสารประกอบต่างๆ ควรมีการเปรียบเทียบค่าความเข้มรังสีพรอมต์แกมมา และเปอร์เซ็นต์ไฮโดรเจนแต่ละชนิด เพื่อความถูกต้องในการวิเคราะห์

ตารางที่ 4.8 ความเข้มของรังสีพรอมต์แกมมาของไฮโดรเจน ของตัวอย่างที่มีเปอร์เซ็นต์ไฮโดรเจนต่างๆ

ตัวอย่าง	เปอร์เซ็นต์ไฮโดรเจนโดยน้ำหนัก	INT B (1)	INT H (2)	NET H	$\pm \sigma$
1	11.1898	225439	289868	64429	718
2	11.954	225439	275094	49655	707
3	12.831	225439	284241	58802	714
4	13.529	225439	290017	64578	718
5	25.132	225439	299733	74294	725

- หมายเหตุ**
- ตัวอย่างที่ 1 : น้ำ
 - ตัวอย่างที่ 2 : สารละลายไอโซ-บิวทิล เมทิล คีโตน 99 เปอร์เซ็นต์
 - ตัวอย่างที่ 3 : สารละลายแอมโมเนีย 25 เปอร์เซ็นต์
 - ตัวอย่างที่ 4 : สารละลายแอลกอฮอล์ เอ็น บิวทิลแอลกอฮอล์ 99.5 เปอร์เซ็นต์
 - ตัวอย่างที่ 5 : น้ำมันพาราฟิน

ผลการศึกษารังสีพรอมต์แกมมาของไฮโดรเจนในถ่านหิน

ปรากฏว่าความเข้มของรังสีพรอมต์แกมมาสุทธิ จากปฏิกิริยา $^1\text{H} (n, \gamma) ^2\text{H}$ พลังงาน 2.223 MeV มีการเปลี่ยนแปลงน้อยมากเมื่อมีการเปลี่ยนถ่านหินที่มีเปอร์เซ็นต์ไฮโดรเจนต่างๆ

ดังแสดงในตารางที่ 4.9 แต่เนื่องจากมีปริมาณ และชนิดของตัวอย่างถ่านหิน อยู่จำกัด จึงไม่สามารถทำกราฟเปรียบเทียบระหว่างความเข้มข้นของรังสีพรอมต์แกมมาสุทธิและเปอร์เซ็นต์ไฮโดรเจนได้

ตารางที่ 4.9 ความเข้มข้นของรังสีพรอมต์แกมมาของไฮโดรเจน ของถ่านหินที่มีเปอร์เซ็นต์ไฮโดรเจนต่างๆ

ตัวอย่าง	เปอร์เซ็นต์ไฮโดรเจนทั้งหมด โดยน้ำหนัก	INT B (1)	INT H (2)	NET H	$\pm \sigma$
1	6.0169	214901	229219	14318	666
2	6.0935	214901	227989	13088	665
3	6.6984	214901	229318	14417	666

- หมายเหตุ**
- ตัวอย่างที่ 1 : เปอร์เซ็นต์ไฮโดรเจนในถ่านหิน = 5.0
เปอร์เซ็นต์ความชื้นในถ่านหิน = 9.0874
- ตัวอย่างที่ 2 : เปอร์เซ็นต์ไฮโดรเจนในถ่านหิน = 5.3
เปอร์เซ็นต์ความชื้นในถ่านหิน = 7.0909
- ตัวอย่างที่ 3 : เปอร์เซ็นต์ไฮโดรเจนในถ่านหิน = 6.3
เปอร์เซ็นต์ความชื้นในถ่านหิน = 3.5603

การหาค่าขีดจำกัดของการวิเคราะห์ (Detection limits) (Ehmann, 1991)

ในการคำนวณความไว เป็นสิ่งสำคัญในการวิเคราะห์ทางรังสี (radioanalytical methods) ซึ่ง L. A. Currie ได้อธิบายการวิเคราะห์เชิงคุณภาพ และการวิเคราะห์เชิงปริมาณ โดยได้แบ่งระดับสำหรับใช้ในการวิเคราะห์ไว้ 3 ระดับ คือ

1. ระดับการตัดสินใจ (Decision limit; L_C) หมายถึง ระดับที่ผลการวิเคราะห์ไม่สามารถตัดสินได้ว่ามีธาตุที่ต้องการวิเคราะห์อยู่จริงหรือไม่

2. ระดับการวัด (Detection limit; L_D) หมายถึง ระดับที่ผลการวิเคราะห์สามารถบอกได้ว่ามีธาตุที่ต้องการวิเคราะห์อยู่จริง

3. ระดับการหาปริมาณ (Determination limit; L_Q) หมายถึง ระดับที่การวิเคราะห์เชิงปริมาณ สามารถที่จะทำได้อย่างถูกต้องตามที่ต้องการ

ในกรณีที่ทำการวัดค่า จากตัวอย่าง และ แบบคกราวด์ ในจำนวนครั้งที่ใกล้เคียงกัน เราสามารถคำนวณค่าในระดับต่างๆ มีหน่วยเป็นจำนวนนับต่อหน่วยเวลา ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ และมีความผิดพลาด 10 เปอร์เซ็นต์ ได้ดังนี้

$$L_C = 2.33 \sigma_B \quad (4.1)$$

$$L_D = 4.65 \sigma_B \quad (4.2)$$

$$L_Q = 14.1 \sigma_B \quad (4.3)$$

เมื่อ σ_B = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของแบบคกราวด์

ในกรณีที่ทำการวัดค่า แบบคกราวด์ จำนวนครั้งมากๆ เราสามารถคำนวณค่าในระดับต่างๆ มีหน่วยเป็นจำนวนนับต่อหน่วยเวลา ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ และมีความผิดพลาด 10 เปอร์เซ็นต์ ได้ดังนี้

$$L_C = 1.64 \sigma_B \quad (4.4)$$

$$L_D = 3.29 \sigma_B \quad (4.5)$$

$$L_Q = 10.0 \sigma_B \quad (4.6)$$

ดังนั้น ชีตจำกัดของการวิเคราะห์ภายใต้สภาวะเดียวกันกับการวัดปริมาณรังสีฟรอมต์แกมมา เพื่อหาปริมาณไฮโดรเจนในสารตัวอย่าง สามารถคำนวณได้จากสมการที่ 4.2 ดังนี้ คือ

$$L_D = 4.65 \sigma_B$$

$$\text{โดยที่} \quad \sigma_B = \sqrt{\text{Count}_B} \quad (4.7)$$

สำหรับน้ำหนักแห้งที่ความเข้มข้น 0.015, 5, 10 และ 15.75 เปอร์เซ็นต์โดยมวล ซึ่งมีค่าจำนวนนับของแบบคกราวด์ ต่อ 5000 วินาที เท่ากับ 205392

จากสมการ 4.7 จะได้ว่าค่า σ_B มีค่าเท่ากับ 453

และ จากสมการ 4.2 จะได้ว่าค่า L_D มีค่าเท่ากับ 2106

เมื่อทราบค่า L_D แล้ว สามารถนำไปคำนวณหาชีตจำกัดในการหาปริมาณไฮโดรเจน โดย ใช้รูปที่ 4.22 สำหรับน้ำหนัก ปริมาตร 1000 มิลลิลิตร ใช้เวลาในการนับ 5000 วินาที ที่ความเข้มข้นต่าง ๆ ได้เปอร์เซ็นต์ไฮโดรเจนเท่ากับ 0.518

สำหรับสารละลายไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ที่ความเข้มข้น 0, 15, 25 และ 35 เปอร์เซ็นต์ โดยน้ำหนัก ซึ่งมีค่าจำนวนนับของแบบคกราวด์ ต่อ 5000 วินาที เท่ากับ 228400

จากสมการ 4.7 จะได้ว่าค่า σ_B มีค่าเท่ากับ 478

และ จากสมการ 4.2 จะได้ว่าค่า L_D มีค่าเท่ากับ 2222

เมื่อทราบค่า L_D แล้ว สามารถนำไปคำนวณหาชีตจำกัดในการหาปริมาณไฮโดรเจน โดย ใช้รูปที่ 4.22 สำหรับสารละลายไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ ปริมาตร 1000 มิลลิลิตร ที่ความเข้มข้นต่าง ๆ ในสภาวะเดียวกัน ได้เปอร์เซ็นต์ไฮโดรเจน เท่ากับ 0.343