สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	5
ABSTRACT	6
กิตติกรรมประกาศ	7
สารบัญ	8
สารบัญตาราง	10
สารบัญภาพ	12
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 บทนำต้นเรื่อง	14
1.2 ทฤษฎีหรือเทคนิคต่างๆที่ใช้ในการหาอัตราการตกตะกอน	22
1.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	27
1.4 วัตถุประสงค์	31
บทที่ 2 ทฤษฎี	
2.1 กฎการสลายตัวของนิวไคลด์	32
2.2 การสลายตัวของนิวไคลด์กัมมันตรังสี	33
2.3 กัมมันตภาพรังสี	35
2.4 ครึ่งชีวิต	35
2.5 หน่วยของรังสีและกัมมันตภาพรังสี	36
2.6 การสลายตัวแบบต่อเนื่อง	37
2.7 สมดุลกัมมันตภาพรังสี	41
2.8 อนุกรมกัมมันตรังสี	44
2.9 ไอโซโทป	45
2.10 สมบัติของรังสีก่อไอออน	45
2.11 รังสีแกมมา	47
2.12 การวัดรังสี	54
2.13 เครื่องวัดรังสีชนิดสารกึ่งตัวนำ	59
2.14 ปัจจัยที่มีผลต่อการวัดรังสี	67

Prince of Songkla University Pattani Campus

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 วัสดุอุปกรณ์และวิธีการ	
3.1 วัสดุและอุปกรณ์	71
3.2 วิธีการ	72
บทที่ 4 ผลและการอภิปรายผล	
4.8 อภิปรายผลการวิจัย	97
บทที่ 5 บทสรุป	
5.1 สรุป	100
5.2 ข้อเสนอแนะ	101
บรรณานุกรม	102
ภาคผนวก	107
ประวัติผู้เขียน	165

Prince of Songkla University Pattani Campus

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	หน่วยต่างๆของรังสี	37
2.2	สมบัติของรังสีแม่เหล็กไฟฟ้า	47
2.3	การดูดกลืนและการกระเจิงของโฟตอนที่เกิดจากอันตรกิริยาต่างๆ	53
2.4	สมบัติทั่วไปของ Si และ Ge	61
3.1	ตำแหน่งพิกัดของสถานีเก็บตัวอย่างตะกอนดินบริเวณอ่าวปัตตานี	73
4.1	แสดงข้อมูลพื้นฐานในอ่าวปัตตานี	85
4.2	แสดงความหนาแน่นของตัวอย่างตะกอนดินในอ่าวปัตตานี	86
4.2	แสดงอัตราการตกตะกอนเฉลี่ยของ Cs-137 ในอ่าวปัตตานี	87
4.3	แสดงอัตราการตกตะกอนเฉลี่ยของ Pb-210 ในอ่าวปัตตานี	88

ตารางผนวกที่

ก	ข้อมูลกัมมันตภาพรังสี Cs-137 ของตัวอย่างตะกอนดินในอ่าวปัตตานี	108
ข	ข้อมูลกัมมันตภาพรังสี Pb-210 ของตัวอย่างตะกอนดินในอ่าวปัตตานี	122
ค	ข้อมูลความหนาแน่นของตัวอย่างตะกอนดินในอ่าวปัตตานี	136
ง	ข้อมูลอัตราการตกตะกอนของ Cs-137 ของตัวอย่างตะกอนดิน ในอ่าวปัตตานี ทั้ง 7 สถานี	149
จ	ข้อมูลอัตราการตกตะกอนของ Pb-210 ของตัวอย่างตะกอนดิน ในอ่าวปัตตานี ทั้ง 7 สถานี	150

Prince of Songkla University Pattani Campus

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1.1	อ่าวปัตตานี	20
2.1	แผนการสลายของ ^{60}Co	34
2.2	แผนการสลายของ ^{37}Cs	34
2.3	แผนภาพการสลายของสารกัมมันตรังสีแบบต่อเนื่อง	39
2.4	สเปกตรัมของรังสีแม่เหล็กไฟฟ้า	46
2.5	ปรากฏการณ์โฟโตอิเล็กทริก	49
2.6	ปรากฏการณ์คอมป์ตัน	50
2.7	ทิศทางการเคลื่อนที่ของแกมมาโฟตอนจากปรากฏการณ์คอมป์ตัน	50
2.8	การเกิดแพร์โพรดักชันและแอนนิฮิเลชัน	52
2.9	อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในระบบการวัดรังสี	57
2.10	โครงสร้างผลึกของ Si ที่มี P เป็นสารเจือปน (a) ซึ่งทำให้เกิดระดับผู้ให้ (b)	62
2.11	โครงสร้างของ Si ที่มี B เจือปน (a) ซึ่งทำให้เกิดระดับผู้รับ (b)	63
2.12	รอยต่อพี – เอ็น ที่เกิดจากอิเล็กตรอนของผลึกแบบเอ็นรวมกับโฮลของผลึกแบบพี	64
2.13	หัววัด Ge(Li) หรือ HPGe ที่มีแกนหัววัดต่อเข้ากับถังบรรจุไนโตรเจนเหลว	65
3.1	ตำแหน่งสถานีเก็บตัวอย่างตะกอนดิน	72
3.2	ท่อพีวีซีสำหรับเก็บตัวอย่างตะกอนดิน	73
3.3	ตัวอย่างตะกอนดินที่แห้งพอหมาดๆ	74
3.4	การตัดแบ่งตัวอย่างตะกอนดินเป็นชั้นๆ หนาชั้นละ 1 เซนติเมตร	74
3.5	การอบไล่ความชื้นของตัวอย่างตะกอนดิน	75
3.6	ตัวอย่างตะกอนดินที่ผ่านการอบไล่ความชื้น	75
3.7	ตัวอย่างตะกอนดินที่บดละเอียดเป็นผง	75
3.8	การรอนตัวอย่างตะกอนดินให้เป็นเนื้อเดียวกัน	76
3.9	การบรรจุตัวอย่างตะกอนดินที่บดละเอียดในกระปุกพลาสติกใส	76
3.10	หัววัดรังสีแบบ HPGe	77
3.11	แสดงแผนภาพระบบการวิเคราะห์กัมมันตภาพรังสีด้วยแกมมาสเปกโตรมิเตอร์ของหัววัดแบบ HPGe	78

Prince of Songkla University Pattani Campus

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
3.12	สเปกตรัมรังสีแกมมาของ Cs-137 และ Pb-210 ในตัวอย่างตะกอนดิน ในอ่าวปัตตานี ณ สถานีมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (SPB1)	80
3.13	สเปกตรัมรังสีแกมมาของ Cs-137 และ Pb-210 ในตัวอย่างตะกอนดิน ในอ่าวปัตตานี ณ สถานีแหลมตาชี (SPB3)	81
3.14	สเปกตรัมรังสีแกมมาของ Cs-137 และ Pb-210 ในตัวอย่างตะกอนดิน ในอ่าวปัตตานี ณ สถานีบูดี (SPB5)	81
3.15	สเปกตรัมรังสีแกมมาของ Cs-137 และ Pb-210 ในตัวอย่างตะกอนดิน ในอ่าวปัตตานี ณ สถานีตะโล๊ะสะมิแล (SPB6)	82
3.16	สเปกตรัมรังสีแกมมาของ Cs-137 และ Pb-210 ในตัวอย่างตะกอนดิน ในอ่าวปัตตานี ณ สถานีดาโต๊ะ (SPB7)	82
3.17	สเปกตรัมรังสีแกมมาของ Cs-137 และ Pb-210 ในตัวอย่างตะกอนดิน ในอ่าวปัตตานี ณ สถานีตันหยงลูโล๊ะ (SPB8)	83
3.18	สเปกตรัมรังสีแกมมาของ Cs-137 และ Pb-210 ในตัวอย่างตะกอนดิน ในอ่าวปัตตานี ณ สถานีแหลมนก (SPB9)	83
4.1	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่ากัมมันตภาพรังสี Cs-137 กับระดับความลึกตะกอนดิน ณ สถานีมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (SPB1)	89
4.2	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่ากัมมันตภาพรังสี Cs-137 กับระดับความลึกตะกอนดิน ณ สถานีแหลมตาชี (SPB3)	89
4.3	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่ากัมมันตภาพรังสี Cs-137 กับระดับความลึกตะกอนดิน ณ สถานีบูดี (SPB5)	90
4.4	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่ากัมมันตภาพรังสี Cs-137 กับระดับความลึกตะกอนดิน ณ สถานีตะโล๊ะสะมิแล (SPB6)	90
4.5	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่ากัมมันตภาพรังสี Cs-137 กับระดับความลึกตะกอนดิน ณ สถานีดาโต๊ะ (SPB7)	91
4.6	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่ากัมมันตภาพรังสี Cs-137 กับระดับความลึกตะกอนดิน ณ สถานีตันหยงลูโล๊ะ (SPB8)	91
4.7	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่ากัมมันตภาพรังสี Cs-137 กับระดับความลึกตะกอนดิน ณ สถานีแหลมนก (SPB9)	92

Prince of Songkla University Pattani Campus

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
4.8	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่ากัมมันตภาพรังสี Pb-210 กับระดับความลึกตะกอนดิน ณ สถานีมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (SPB1)	92
4.9	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่ากัมมันตภาพรังสี Pb-210 กับระดับความลึกตะกอนดิน ณ สถานีแหลมตาชี (SPB3)	93
4.10	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่ากัมมันตภาพรังสี Pb-210 กับระดับความลึกตะกอนดิน ณ สถานีบูดี (SPB5)	93
4.11	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่ากัมมันตภาพรังสี Pb-210 กับระดับความลึกตะกอนดิน ณ สถานีตะโล๊ะสะมิแล (SPB6)	94
4.12	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่ากัมมันตภาพรังสี Pb-210 กับระดับความลึกตะกอนดิน ณ สถานีดาโต๊ะ (SPB7)	94
4.13	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่ากัมมันตภาพรังสี Pb-210 กับระดับความลึกตะกอนดิน ณ สถานีตันหยงลูโล๊ะ (SPB8)	95
4.14	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่ากัมมันตภาพรังสี Pb-210 กับระดับความลึกตะกอนดิน ณ สถานีแหลมนก (SPB9)	95
4.15	แผนที่คอนทัวร์แสดงอัตราการตกตะกอนโดยวิธีการวิเคราะห์ไอโซโทปรังสี Cs-137	96
4.16	แผนที่คอนทัวร์แสดงอัตราการตกตะกอนโดยวิธีการวิเคราะห์ไอโซโทปรังสี Pb-210	97

Prince of Songkla University Pattani Campus