

# สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
คำนำ(พิมพ์ครั้งที่ 2)	ข
สารบัญ	ค
<b>บทที่ 1 โครงสร้างของสสาร</b>	
1.1 บทนำ	1
1.2 ประวัติการศึกษาอะตอม	
1.3 แบบจำลองอะตอมของทอมสัน	2
1.4 แบบจำลองอะตอมของรัทเทอร์ฟอร์ด	3
1.5 สมมุติฐานเกี่ยวกับอะตอมของบอร์	5
1.6 อะตอมไฮโดรเจน	6
1.7 สเปกตรัมอะตอมไฮโดรเจน	9
1.8 ระดับพลังงานของอะตอมไฮโดรเจน	13
1.9 อะตอมที่มีอิเล็กตรอนมากกว่าหนึ่งตัว	15
1.10 อะตอมอื่นที่มีอิเล็กตรอนตัวเดียว	16
1.11 นิวเคลียส	19
1.12 สัญลักษณ์ของนิวเคลียส	20
1.13 สัญลักษณ์ของอนุภาค	22
1.14 การจัดกลุ่มของอะตอม	23
1.15 รูปร่างของนิวเคลียส	24
1.16 แมสดีเฟกต์และพลังงานยึดเหนี่ยว	24
1.17 ปฏิกิริยานิวเคลียร์	28
1.18 ฟิชชัน	33
1.19 ฟิวชัน	35
<b>บทที่ 2 รังสีเอกซ์</b>	41
2.1 บทนำ	41
2.2 เครื่องกำเนิดรังสีเอกซ์	43
2.3 กำเนิดรังสีเอกซ์ในระดับอะตอม	43

	หน้า	
2.4	ส่วนประกอบของเครื่องมือที่ใช้ในการผลิตรังสีเอกซ์	46
2.5	ฮีล เอฟเฟ็ค	54
2.6	ความสามารถในการทำงานของหลอดรังสีเอกซ์	55
2.7	ชนิดของหลอดรังสีเอกซ์	59
2.8	ความผิดปกติของหลอดรังสีเอกซ์	59
2.9	วงจรที่ใช้ในเครื่องกำเนิดรังสีเอกซ์	60
<b>บทที่ 3</b>	<b>กัมมันตภาพรังสี</b>	<b>63</b>
3.1	บทนำ	63
3.2	การแผ่รังสีแอลฟา	66
3.3	การแผ่รังสีเบตา	69
3.4	การแผ่รังสีแกมมา	73
3.5	ขบวนการอิเล็กตรอนแคปเจอร์	74
3.6	ขบวนการอินเทอนัลคอนเวชัน	74
3.7	การสลายตัวของสารกัมมันตรังสี	75
3.8	การสลายตัวต่อเนื่อง	89
3.9	การสลายตัวสามครั้ง	97
3.10	สมการการสลายตัวอย่างต่อเนื่อง	100
3.11	การสร้างสารกัมมันตรังสี	102
<b>บทที่ 4</b>	<b>การกระทำของรังสีต่อวัตถุ</b>	<b>111</b>
4.1	บทนำ	111
4.2	การกระทำของรังสีพวกที่มีมวล	112
4.3	การกระทำของรังสีเอกซ์และรังสีแกมมา	118
4.4	ขบวนการ โคอเฮเรนท์สแกทเทอริง	129
4.5	ขบวนการ โฟโตอิเล็กทริกแอ็ปซอฟชัน	129
4.6	ขบวนการคอมปีตันสแกทเทอริง	132
4.7	ขบวนการแพร์โปรดักชัน	138
4.8	ขบวนการ โฟโตนิวตริโน	140

	หน้า
<b>บทที่ 5 การวัดรังสี</b>	143
5.1 หัววัดรังสีแบบแกส	144
5.2 หัววัดรังสีแบบซินทิลเลชัน	150
5.3 หัววัดรังสีแบบสารกึ่งตัวนำ	153
5.4 การวิเคราะห์พลังงานของรังสีแกมมา	153
5.5 รีโซลูชันของหัววัด	160
5.6 ผลเนื่องจากขนาดของตัวเรืองแสง	161
5.7 วงจรอิเล็กทรอนิกส์ของเครื่องวัดรังสี	163
5.8 เครื่องมือชนิดต่าง ๆ	168
<b>บทที่ 6 ปริมาณและหน่วยรังสี</b>	173
6.1 บทนำ	173
6.2 ความหมายของคำเฉพาะต่าง ๆ	173
6.3 แอ็ปสอปโคส	174
6.4 ฟลูเอินซ์หรือฟลูเอินซ์ของอนุภาค	175
6.5 พลังงานฟลูเอินซ์	175
6.6 เคอร์มา	176
6.7 เอ็กโพเชอร์	177
6.8 สัมประสิทธิ์	178
6.9 แมสสต็อปปิงเพาเวอร์	179
6.10 พลังงานถ่ายทอดเชิงเส้น	180
6.11 พลังงานเฉลี่ยที่ทำให้แกสเกิดการแตกตัวได้ 1 ไอออนคู่	180
6.12 กัมมันตภาพ	181
6.17 ค่าคงที่รังสีแกมมาจำเพาะ	181
6.14 ความสัมพันธ์ระหว่างความหนาแน่นฟลักซ์ของรังสีแกมมา และอัตราเอ็กโพเชอร์	182

	หน้า
<b>บทที่ 7 พลังงานจากรังสี</b>	<b>187</b>
7.1 บทนำ	187
7.2 การคำนวณเมื่อแหล่งกำเนิดรังสีอยู่นอกร่างกาย	188
7.3 การประยุกต์นิยามเบื้องต้น	188
7.4 การคำนวณเมื่อแหล่งกำเนิดรังสีอยู่ในร่างกาย	192
7.5 ผลเนื่องจากชนิดของรังสี	192
7.6 ครึ่งชีวิตทางฟิสิกส์และครึ่งชีวิตทางชีววิทยา	193
7.7 สารที่ให้รังสีแอลฟา	194
7.8 สารที่ให้รังสีเบตา	195
7.9 สารที่ให้รังสีแกมมา	197
7.10 ตัวอย่างการคำนวณพลังงานจากรังสีภายในร่างกาย จากสารกัมมันตรังสีที่ให้รังสีเบตาและรังสีแกมมา	201
 <b>บทที่ 8 ประโยชน์จากรังสี</b>	 <b>207</b>
8.1 บทนำ	207
8.2 ทางการแพทย์	207
8.3 ทางการเกษตร	210
8.4 ทางอุตสาหกรรม	210
8.5 ทางการสืบสวนสอบสวน	211
8.6 ทางธรณีวิทยา	212
 <b>บทที่ 9 อันตรายจากรังสี</b>	 <b>215</b>
9.1 บทนำ	215
9.2 การกระทำของรังสีกับน้ำ	216
9.3 ผลของรังสีที่มีต่อเซลล์	218
9.4 ผลของรังสีที่มีต่อระบบต่าง ๆ ในร่างกาย	218
9.5 ชนิดของผลเนื่องจากรังสี	218
9.6 ปริมาณรังสีสูงสุดที่ยอมให้รับได้	219
9.1 แฟกเตอร์ที่มีผลต่ออันตรายจากรังสี	220
9.8 การระวังป้องกันอันตรายจากรังสี	221
9.9 เครื่องวัดรังสีที่ใช้ในการป้องกันรังสี	221

	หน้า
9.10 คอนเด็นเซอร์แชมเบอร์	222
9.11 หัววัดรังสีชนิดสารกึ่งตัวนำ	230
9.12 วงจรเครื่องสำรวจรังสี	237
ภาคผนวกที่ 1 ปริมาณทางฟิสิกส์	244
ภาคผนวกที่ 2 การเปลี่ยนหน่วย	246
ภาคผนวกที่ 3 ปริมาณรังสี	248
ภาคผนวกที่ 4 ตารางเปรียบเทียบหน่วย	249
ภาคผนวกที่ 5 ค่าคงที่ทางฟิสิกส์	250
เฉลยแบบฝึกหัด	251
หนังสืออ้างอิง	281