



สารบัญ

คำนำ	(i)
กิตติกรรมประกาศ	(iii)
สารบัญ	(iv)

ตอนที่ 1 วิทยาศาสตร์นิเวศวิทยา: ความรู้พื้นฐาน

บทที่ 1	โครงสร้างของอะตอมและนิเวศวิทยา	3
1.1	โครงสร้างของอะตอม	4
1.2	นิเวศวิทยาและนิวไคลด์	6
1.3	แรงนิวเคลียร์และพลังงานยึดเหนี่ยว	9
1.4	เสถียรภาพนิวเคลียร์	11
บทที่ 2	กัมมันตภาพรังสี	14
2.1	กัมมันตภาพรังสีคืออะไร	15
2.2	การสลายของนิวไคลด์กัมมันตรังสี	15
2.3	กัมมันตภาพ	23
บทที่ 3	สมบัติของรังสีแกมมาและไอออน	30
3.1	รังสีแกมมา	31
3.2	อนุภาคแอลฟา	33
3.3	อนุภาคบีตา	38
3.4	รังสีเอกซ์และรังสีเอกซ์	42
3.5	นิวตรอน	52
บทที่ 4	รังสีกับชีวิตและการป้องกัน	63
4.1	แหล่งกำเนิดรังสี	64
4.2	หน่วยปริมาณรังสี	73
4.3	ผลของรังสีต่อมนุษย์	78
4.4	ความเสี่ยงจากรังสี	85
4.5	การป้องกันอันตรายจากรังสี	86
บทที่ 5	การวัดรังสี	100
5.1	หลักการวัดรังสี	101
5.2	หัววัดรังสี	102

	5.3 อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์สำหรับเครื่องวัดรังสี	104
	5.4 เครื่องวัดรังสีชนิดบรรจุแก๊ส	108
	5.5 เครื่องวัดรังสีชนิดแสงวับ	118
	5.6 การวัดรังสีเซเรนโกฟ	142
	5.7 เครื่องวัดรังสีชนิดสารกึ่งตัวนำ	147
	5.8 ปัจจัยที่มีผลต่อการวัดรังสี	156
บทที่ 8	สถิติเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลการวัดรังสี	162
	6.1 ความคลาดเคลื่อนของการวัดรังสี	163
	6.2 ความแม่นยำและความเที่ยง	164
	6.3 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	165
	6.4 การแจกแจงข้อมูลของการวัดรังสี	166
	6.5 ค่านับสุทธิและอัตรานับสุทธิ	172

ตอนที่ 2 พลังงานนิวเคลียร์สู่การศึกษาด้านดินและพืช

บทที่ 7	พลังงานนิวเคลียร์เพื่อสันติและการใช้ในประเทศไทย	179
	7.1 จากระเบิดนิวเคลียร์สู่พลังงานเพื่อสันติ	180
	7.2 การใช้ประโยชน์จากพลังงานนิวเคลียร์	182
	7.3 นิวเคลียร์เทคโนโลยีในประเทศไทย	199
บทที่ 8	การศึกษาด้านดินและพืชโดยนิวเคลียร์เทคนิค	204
	8.1 แนวทางการศึกษาดินและพืชโดยนิวเคลียร์เทคนิค	205
	8.2 ธาตุอาหารพืชและความอุดมสมบูรณ์ของดิน	206
	8.3 เทคนิคการตามรอย	210
	8.4 เทคนิคการเจือจางไอโซโทป	220
	8.5 การวัดความชื้นดินด้วยนิวเคลียร์เทคนิค	222
บทที่ 9	การศึกษาความอุดมสมบูรณ์ของดินโดยนิวเคลียร์เทคนิค	230
	9.1 หลักการศึกษาประสิทธิภาพการใช้ปุ๋ย	231
	9.2 การวัดประสิทธิภาพการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนโดย ^{15}N	233
	9.3 การศึกษาการตรึงแก๊สไนโตรเจนโดย ^{15}N	240
	9.4 การวัดประสิทธิภาพการใช้ปุ๋ยฟอสฟอรัสโดย ^{32}P	248
	9.5 ปริมาณธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์	253
	9.6 ตัวอย่างงานวิจัยในประเทศไทย	262

บทที่ 10 การตรวจวิเคราะห์โดยนิวเคลียร์เทคนิค	285
10.1 การวิเคราะห์ไอโซโทปเสถียร	266
10.2 การวิเคราะห์เชิงกัมมันตภาพรังสีด้วยนิวตรอน	275
10.3 การวิเคราะห์โดยการวาวรังสีเอกซ์	289
10.4 ตัวอย่างงานวิจัยในประเทศไทย	307

ตอนที่ 8 ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

เอกสารอ้างอิง	313
อภิธานศัพท์นิวเคลียร์	328
ค่าคงตัว หน่วย และการแปลงหน่วย	360
ไอโซโทปกัมมันตรังสีที่นิยมใช้ในงานวิจัยและสมบัติบางประการ	362
รายชื่อธาตุและน้ำหนักอะตอม	363
ดัชนี	367
Index	376

พิมพ์ครั้งที่ 1

พฤษภาคม 2553

จำนวน 1,000 เล่ม

สงวนลิขสิทธิ์

ข้อมูลทางบรรณานุกรม

นวลฉวี รุ่งธนเกียรติ.

นิวเคลียร์เทคโนโลยี: พื้นฐานและการประยุกต์ใช้ด้านดินและพืช / นवलฉวี รุ่งธนเกียรติ.--

กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2553.

384 หน้า.

1. วิศวกรรมนิวเคลียร์.
2. พลังงานนิวเคลียร์.
3. นิวเคลียร์ฟิสิกส์.
4. พลังงานปรมาณูในการเกษตร.

TK9145 .น17

ISBN 978-616-556-022-1

BSTI DEPT. OF SCIENCE SERVICE
สำนักหอสมุดฯ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์บริการ



1110012015

จัดพิมพ์โดย :

สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

50 ถนนพหลโยธิน จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

โทรศัพท์/โทรสาร 0-2940-5501-2, 0-2942-8056

<http://ku-press.ku.ac.th>

e-mail : kup@ku.ac.th

จัดจำหน่ายโดย :

ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

สาขา ศาสาพระเกษีย โทร. 0-2218-7000-3 โทรสาร 0-2255-4441

สยามสแควร์ โทร. 0-2218-9881 โทรสาร 0-2254-9495

ม.นเรศวร จ.พิษณุโลก โทร. 0-5526-0162-4 โทรสาร 0-5526-0165

ม.เทคโนโลยีสุรนารี จ.นครราชสีมา โทร. 0-4421-6131-4 โทรสาร 0-4421-6135

ม.บูรพา จ.ชลบุรี โทร. 0-3839-4855-9 โทรสาร 0-3839-3239

โรงเรียนนายร้อย จปร. จ.นครนายก โทร. 0-3739-3023 โทรสาร 0-3739-3023

จัตุรัสจามจรี (CHAMCHURI SQUARE) ชั้น 4 โทร. 0-2160-5300-1 โทรสาร 0-2160-5304

CALL CENTER โทร. 0-2255-4433 <http://www.chulabook.com>

ร้านค้าติดต่อ แผนกขายส่ง สยามสแควร์ ชั้น 14 โทร. 0-2218-9889-90 โทรสาร 0-2254-9495

สำนักหอสมุดและศูนย์สารสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี