

สารบัญ

	หน้า
คำนำการพิมพ์ครั้งที่ 1	(i)
คำนำการพิมพ์ครั้งที่ 2	(ii)

ตอนที่ 1

ความรู้ทั่วไปทางชีววิทยาและสิ่งแวดล้อม

บทที่ 1 กำเนิดของสิ่งมีชีวิตและวิวัฒนาการ	1
1.1 กำเนิดของสิ่งมีชีวิตและคุณสมบัติของสิ่งมีชีวิต	3
1.1.1 สมมติฐานกำเนิดของสิ่งมีชีวิตเริ่มแรก	3
1.1.2 ทฤษฎีกำเนิดของสิ่งมีชีวิตพวกยูแคริโอตเริ่มแรก	7
1.1.3 คุณสมบัติของสิ่งมีชีวิต	9
1.2 พันธุกรรมที่เกี่ยวข้องกับวิวัฒนาการ	13
1.2.1 ความแตกต่างของสิ่งมีชีวิตเนื่องมาจากพันธุกรรม	16
1.2.2 การสูญพันธุ์และการกำเนิดพันธุ์ใหม่	16
1.2.3 การคัดเลือกโดยธรรมชาติ	23
1.3 สภาพแวดล้อมทางชีวภาพที่มีผลต่อวิวัฒนาการและการแพร่กระจายของสิ่งมีชีวิต	25
1.3.1 ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในเชิงอาหาร	26
1.3.2 การอยู่ร่วมกันของสิ่งมีชีวิตต่างชนิด	27
1.4 สภาพแวดล้อมทางกายภาพที่มีผลต่อวิวัฒนาการและการแพร่กระจายของสิ่งมีชีวิต	28
1.4.1 อุณหภูมิและความชื้น	28
1.4.2 การเปลี่ยนแปลงของพื้นผิวโลก	30
1.5 ความสัมพันธ์ทางวิวัฒนาการของพืชและสัตว์	33
บทที่ 2 การเจริญของสิ่งมีชีวิต	41
2.1 ปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการเจริญ	43
2.1.1 อาหาร	43

	หน้า
2.1.2 ฮอร์โมน	51
(1) ฮอร์โมนพืช	51
(2) ฮอร์โมนสัตว์	54
(3) เพรอโมน	57
2.1.3 สภาพแวดล้อม	57
(1) สภาพแวดล้อมทางกายภาพ	58
(2) สภาพแวดล้อมทางชีวภาพ	58
2.2 การอยู่ร่วมกันระหว่างพืชและสัตว์	72
2.2.1 การต่อสู้เพื่อการอยู่รอด	73
2.2.2 การกำหนดลักษณะของสิ่งมีชีวิต	78
2.3 การดำรงพันธุ์ของพืชและสัตว์	83
2.3.1 การปรับตัว	84
2.3.2 ประสิทธิภาพของการขยายพันธุ์	87
บทที่ 3 อิทธิพลของประชากรมนุษย์ต่อระบบนิเวศ	97
3.1 ปัจจัยที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงขนาดประชากรมนุษย์	98
3.1.1 การเกิด	98
3.1.2 การตาย	99
3.1.3 การอพยพย้ายถิ่น	99
3.2 ปัจจัยที่ควบคุมจำนวนประชากร	100
3.2.1 ภัยธรรมชาติ	100
3.2.2 ความอดอยาก	100
3.2.3 โรคระบาด	100
3.2.4 สงครามและการพิพาทสู้รบ	100
3.3 ผลสืบเนื่องจากการเพิ่มขนาดประชากร	102
3.3.1 ผลกระทบทางด้านอาหาร	102
3.3.2 ผลกระทบทางด้านทรัพยากรธรรมชาติ	103
3.4 มลพิษของระบบนิเวศเนื่องจากการเพิ่มขนาดประชากร	104
3.4.1 มลพิษทางดิน	105

	หน้า
3.4.2 มลพิษทางน้ำ	105
3.4.3 มลพิษทางอากาศ	106
3.4.4 มลพิษจากเกษตรกรรม	107
3.4.5 มลพิษจากอุตสาหกรรม	107
3.4.6 พิษจากความร้อน	108
3.4.7 มลพิษจากน้ำมัน	109
3.4.8 มลพิษจากเสียง	109
3.4.9 ภาวะมลพิษ	110
3.4.10 มลพิษทางสังคม	111
3.4.11 สาเหตุหลักของปัญหามลพิษ	111
3.4.12 ทิศทางการจัดทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในแผนพัฒนา ฉบับที่ 7	112

ตอนที่ 2

ความรู้ทั่วไปทางเคมี

บทที่ 4 ความรู้พื้นฐานทางเคมี	129
4.1 สาร	131
4.1.1 การจำแนกสาร	131
4.1.2 โครงสร้างของสาร	134
4.1.3 สารประกอบ	141
4.2 การเปลี่ยนแปลงทางเคมี	143
4.2.1 combination reaction	143
4.2.2 decomposition reaction	144
4.2.3 replaccment reaction	144
4.2.4 double replacement reaction	144
4.3 สารละลาย	146
4.3.1 ความเข้มข้นของสารละลาย	146
4.3.2 ประเภทของสารประกอบอินทรีย์	149
4.4 สารละลายของอิเล็กโทรไลต์	152

	หน้า
4.4.1 สารอิเล็กโตรไลต์แก่และสารอิเล็กโตรไลต์อ่อน	152
4.4.2 มาตรฐาน pH	154
4.5 สารอินทรีย์	157
4.5.1 สารประกอบไฮโดรคาร์บอน	162
4.5.2 halogen-substituted carbons	167
4.5.3 แอลกอฮอล์	169
4.5.4 อีเทอร์	170
4.5.5 อัลดีไฮด์	171
4.5.6 คีโตน	172
4.5.7 กรดคาร์บอกซิลิก	173
4.5.8 เอสเทอร์	175
4.5.9 เอมีน	176
4.5.10 เอไมด์	179
บทที่ 5 สารเคมีในชีวิตประจำวัน	185
5.1 สารหลักในอาหาร	187
5.1.1 คาร์โบไฮเดรต	187
5.1.2 ไขมันและน้ำมัน	189
5.1.3 โปรตีน	193
5.1.4 เกลือแร่	195
5.1.5 วิตามิน	197
5.2 สารเติมในอาหาร	201
5.2.1 สารถนอมอาหาร	202
5.2.2 สารปรุงแต่ง รส กลิ่น สี	203
5.2.3 สารพิษในอาหาร	205
5.3 เครื่องดื่ม	207
5.3.1 เครื่องดื่มมีแอลกอฮอล์	207
5.3.2 เครื่องดื่มที่ไม่มีแอลกอฮอล์	211
5.4 สารฟอกล้าง	219

	หน้า
5.4.1 ดีเทอร์เจนต์	219
5.4.2 สบู่	219
5.4.3 ดีเทอร์เจนต์สังเคราะห์	222
5.4.4 น้ำยาล้างจาน	225
5.4.5 สารเสริมอื่น ๆ ในการซักล้าง	226
5.5 เครื่องสำอาง	227
5.5.1 ยาสีฟัน	228
5.5.2 เครื่องสำอางสำหรับผิว	229
5.5.3 เครื่องสำอางป้องกันแสงแดด	232
5.5.4 ผลิตภัณฑ์ระงับกลิ่นตัวและระงับเหงื่อ	234
5.5.5 น้ำหอม โคลอญจ์ และน้ำหอมหลังโกนหนวด	235
5.5.6 ลิปสติก	236
5.5.7 เครื่องสำอางสำหรับเส้นผม	237
5.6 ยา	241
5.6.1 ยาด้านจุลชีพ	241
5.6.2 ยาที่มีผลต่อสภาพจิตใจ	245
5.6.3 ยาระงับปวดลดไข้	249
5.6.4 สารเคมีบางชนิดที่ใช้กับโรคมะเร็ง	250
5.7 สารเคมีที่เป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อม	251
5.7.1 ในดิน	251
5.7.2 ในน้ำ	253
5.7.3 ในอากาศ	254
บทที่ 6 สารเคมีในเกษตรและอุตสาหกรรม	261
6.1 ปุ๋ย	262
6.1.1 ประเภทของปุ๋ย	263
6.1.2 ธาตุอาหารที่จำเป็นต่อพืช	264
6.1.3 ชนิดของปุ๋ยเคมี	264
6.1.4 หน้าที่ของธาตุอาหารหลัก ธาตุอาหารรอง และธาตุอาหารเสริมในพืช	265

	หน้า
6.2 ยาฆ่าแมลง	267
6.2.1 วิธีการวัดพิษของวัตถุมีพิษ	268
6.2.2 ยาฆ่าแมลงที่ได้จากพืช	268
6.2.3 ยาฆ่าแมลงที่ได้จากสารอินทรีย์	269
6.3.4 ยาฆ่าแมลงสารอินทรีย์สังเคราะห์	269
6.2.5 การดูดซึม การเปลี่ยนแปลงและการเกิดพิษของสารประกอบอินทรีย์ คลอรีน	270
6.2.6 ผลกระทบของยาฆ่าแมลงต่อสิ่งแวดล้อม	273
6.3 ก๊าซธรรมชาติและน้ำมัน	273
6.3.1 กำเนิดของปิโตรเลียม	273
6.3.2 การสะสมตัวของก๊าซธรรมชาติและน้ำมัน	273
6.3.3 คุณสมบัติของน้ำมันดิบและก๊าซธรรมชาติ	274
6.3.4 การสำรวจหาและพัฒนาแหล่งปิโตรเลียม	274
6.3.5 การเจาะสำรวจ	275
6.3.6 การขนส่งลำเลียง	275
6.3.7 การแยกปิโตรเลียมก่อนนำไปใช้ประโยชน์	276
6.3.8 การกลั่นน้ำมันดิบ	277
6.3.9 การนำผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียมไปใช้ประโยชน์	277
6.4 พลาสติกและเส้นใย	278
6.4.1 พลาสติก	278
6.4.2 เส้นใย	284
6.5 ฮอโรโมนและฟีโรโมน	284
6.5.1 ฮอโรโมน	284
6.5.2 ฟีโรโมน	287
6.6 อุตสาหกรรมเคมีในประเทศไทย	289
6.6.1 อุตสาหกรรมเคมีพื้นฐาน	290
6.6.2 อุตสาหกรรมยาฆ่าแมลงและยากำจัดวัชพืช	291
6.6.3 อุตสาหกรรมก๊าซออกซิเจนและก๊าซไนโตรเจน	293
6.6.4 อุตสาหกรรมการผลิตพีวีซี	294

	หน้า
6.6.5 อุตสาหกรรมผลิตเส้นใยสังเคราะห์	295
6.6.6 อุตสาหกรรมแอลกอฮอล์	296
6.6.7 อุตสาหกรรมผลิตผงซักฟอก	297
6.6.8 อุตสาหกรรมสี	297
6.7 ผลกระทบของอุตสาหกรรมเคมีต่อสิ่งแวดล้อม	298

ตอนที่ 3

ความรู้ทั่วไปทางฟิสิกส์

บทที่ 7 ไฟฟ้า	305
7.1 ประจุไฟฟ้า	306
7.2 กฎของคูลอมบ์	307
7.3 สนามไฟฟ้า	309
7.4 ศักย์ไฟฟ้า	309
7.5 ความต่างศักย์	311
7.6 ศักย์ไฟฟ้าของประจุที่เป็นจุด	313
7.7 ไฟฟ้ากระแสตรง	315
7.8 ความต้านทานไฟฟ้า	317
7.9 วงจรปิดและวงจรเปิด	319
7.10 ไฟฟ้ากระแสสลับ	322
บทที่ 8 อะตอมและนิวเคลียส	329
8.1 อะตอม	330
8.2 ขนาดของอะตอม	332
8.3 สเปกตรัมของอะตอม	333
8.4 นิวเคลียส	334
8.5 โครงสร้างของนิวเคลียส	336
8.6 กัมมันตภาพรังสี	337

	หน้า
8.7 การวัดกัมมันตภาพรังสี	337
8.7.1 หัววัดกัมมันตภาพรังสี	339
8.7.2 หน่วยจากเครื่องวัดกัมมันตภาพรังสี	340
8.8 ผลจากการได้รับกัมมันตภาพรังสี	340
8.9 การป้องกันกัมมันตภาพรังสี	341
8.10 ประโยชน์ของกัมมันตภาพรังสีด้านการแพทย์	341
บทที่ 9 กลศาสตร์	347
9.1 ปริมาณและหน่วย	349
9.1.1 ปริมาณหลักมูล	349
9.1.2 ปริมาณอนุพันธ์	349
9.2 แรง	351
9.3 สภาพเคลื่อนที่	354
9.3.1 การเคลื่อนที่ของวัตถุ	354
9.3.2 การหมุนของวัตถุ	357
9.3.3 งาน	358
9.4 พลังงาน	359
9.4.1 พลังงานจลน์	360
9.4.2 พลังงานศักย์	360
9.5 ของไหล	362
บทที่ 10 คลื่น แสง เสียง และความร้อน	369
10.1 คลื่น	370
10.1.1 ประเภทของคลื่น	370
10.1.2 การรวมกันของคลื่น	372
10.1.3 สมบัติของคลื่น	373
10.2 แสง	373
10.2.1 สมบัติของแสง	375
10.2.2 ตาและการมองเห็น	378

	หน้า
10.3 เสียง	379
10.3.1 ปรัชญาการณ์ทางเสียง	380
10.3.2 คุณภาพของเสียง	380
10.3.3 อันตรายจากเสียง	381
10.4 ความร้อน	381
10.4.1 ผลของความร้อนต่อวัตถุ	382
10.4.2 ประโยชน์ของความร้อน	383