

Mc
Graw
Hill Education

BEST SELLING BOOK

เคมี 10

CHEMISTRY 10/e



เขียน

Raymond Chang



10035792

ห้องสมุด วพบ.สุรินทร์

แปลและเรียบเรียง

รศ.ดร.ทวีชัย อมรศักดิ์ชัย พศ.ดร.ยุภนา ตันตริ่งโรจน์ชัย
ดร.ทินกร เตียนสิงห์ และ ดร.พรสวรรค์ อมรศักดิ์ชัย

ตำราภาษาอังกฤษ: ตับปลา

สารบัญ

บทที่ 1	เคมี ศึกษาการเปลี่ยนแปลง	1
1.1	เคมี: วิทยาศาสตร์สำหรับศตวรรษที่ 21	2
1.2	การศึกษาเคมี	5
1.3	วิธีการทางวิทยาศาสตร์	6
1.4	การจำแนกสสาร	8
1.5	สถานะทั้งสามของสสาร	10
1.6	สมบัติทางกายภาพและทางเคมีของสสาร	12
1.7	การวัด	12
1.8	การจัดการตัวเลข	20
1.9	มิติการวิเคราะห์แก้ปัญหา	26
	สรุปท้ายบท	30
	คำสำคัญ	30
	คำถามท้ายบท	31
	คำตอบแบบฝึกหัด	36
บทที่ 2	อะตอม โมเลกุล และไอออน	37
2.1	ทฤษฎีอะตอม	38
2.2	โครงสร้างของอะตอม	40
2.3	เลขอะตอม มวลอะตอม และไอโซโทป	45
2.4	ตารางธาตุ	47
2.5	โมเลกุลและไอออน	49
2.6	สูตรเคมี	51
2.7	การเรียกชื่อสารประกอบ	56
2.8	บทนำสารประกอบอินทรีย์	66
	สรุปท้ายบท	68
	คำสำคัญ	68
	คำถามท้ายบท	69
	คำตอบแบบฝึกหัด	73
บทที่ 3	ความสัมพันธ์ของมวลในปฏิกิริยาเคมี	75
3.1	มวลอะตอม	76
3.2	เลขอะวอกาโดรและมวลโมลาร์ของธาตุ	77
3.3	มวลโมเลกุล	81
3.4	แมสสเปกโตรมิเตอร์	84
3.5	เปอร์เซ็นต์องค์ประกอบของสารประกอบ	85
3.6	การทดลองเพื่อหาสูตรอย่างง่าย	88
3.7	ปฏิกิริยาเคมีและสมการเคมี	90
3.8	ปริมาณของสารตั้งต้นและสารผลิตภัณฑ์	96
3.9	สารกำหนดปริมาณ	100

3.10	ผลผลิตของปฏิกิริยา	103
	สรุปท้ายบท	107
	คำสำคัญ	107
	คำถามท้ายบท	108
	คำตอบแบบฝึกหัด	115
บทที่ 4	ปฏิกิริยาในสารละลายในน้ำ	117
4.1	คุณสมบัติทั่วไปของสารละลายในน้ำ	118
4.2	ปฏิกิริยาการตกตะกอน	120
4.3	ปฏิกิริยากรด-เบส	124
4.4	ปฏิกิริยาออกซิเดชัน-รีดักชัน	131
4.5	ความเข้มข้นของสารละลาย	142
4.6	การวิเคราะห์เชิงน้ำหนัก	148
4.7	การไทเทรตกรด-เบส	150
4.8	การไทเทรตรีดอกซ์	153
	สรุปท้ายบท	155
	คำสำคัญ	156
	คำถามท้ายบท	156
	คำตอบแบบฝึกหัด	162
บทที่ 5	แก๊ส	163
5.1	สารที่อยู่ในรูปแก๊ส	164
5.2	ความดันของแก๊ส	166
5.3	กฎของแก๊ส	170
5.4	สมการแก๊สอุดมคติ	177
5.5	ปริมาณสารสัมพันธ์ของแก๊ส	188
5.6	กฎความดันย่อยของดาลตัน	191
5.7	ทฤษฎีจลน์โมเลกุลของแก๊ส	199
5.8	การเบี่ยงเบนจากพฤติกรรมอุดมคติ	206
	สรุปท้ายบท	210
	คำสำคัญ	211
	คำถามท้ายบท	211
	คำตอบแบบฝึกหัด	215
บทที่ 6	แรงแหว่างโมเลกุล และ ของเหลวและของแข็ง	217
6.1	ทฤษฎีจลน์โมเลกุลของของเหลวและของแข็ง	218
6.2	แรงแหว่างโมเลกุล	219
6.3	สมบัติของของเหลว	227
6.4	โครงสร้างผลึก	232
6.5	การเลี้ยวเบนของรังสีเอกซ์โดยผลึก	240
6.6	ชนิดของผลึก	242
6.7	ของแข็งอสัณฐาน	247
6.8	การเปลี่ยนวัฏภาค	251

6.9	แผนภาพวัฏภาค	262
	สรุบท้ายบท	264
	คำสำคัญ	266
	คำถามท้ายบท	266
	คำตอบแบบฝึกหัด	269

บทที่ 7 สมบัติทางกายภาพของสารละลาย 271

7.1	ประเภทของสารละลาย	272
7.2	มุมมองในระดับโมเลกุลของการละลาย	273
7.3	หน่วยของความเข้มข้น	276
7.4	ผลของอุณหภูมิต่อความสามารถในการละลาย	281
7.5	ผลของความดันต่อความสามารถในการละลายของแก๊ส	284
7.6	สมบัติคอลลิเกทีฟของสารละลายที่ไม่ใช่ไอเล็กโตรไลต์	286
7.7	สมบัติคอลลิเกทีฟของสารละลายอิเล็กโตรไลต์	300
7.8	คอลลอยด์	303
	สรุบท้ายบท	308
	คำสำคัญ	309
	คำถามท้ายบท	309
	คำตอบแบบฝึกหัด	312

บทที่ 8 ทฤษฎีควอนตัมและโครงสร้างอิเล็กโตรนิกของอะตอม 313

8.1	จากคลาสสิกัลฟิสิกส์สู่ทฤษฎีควอนตัม	314
8.2	ปรากฏการณ์โฟโตอิเล็กทริก	319
8.3	ทฤษฎีอะตอมไฮโดรเจนของบอร์	322
8.4	ทวิภาคของอิเล็กตรอน	329
8.5	กลศาสตร์ควอนตัม	334
8.6	เลขควอนตัม	337
8.7	อะตอมมิกคอร์บีทัล	339
8.8	การจัดอิเล็กตรอน	344
	สรุบท้ายบท	357
	คำสำคัญ	358
	คำถามท้ายบท	358
	คำตอบแบบฝึกหัด	361

บทที่ 9 ความสัมพันธ์เชิงคาบของธาตุ 363

9.1	พัฒนาการของตารางธาตุ	364
9.2	การจำแนกกลุ่มธาตุในตารางธาตุ	366
9.3	แนวโน้มสมบัติของสารในตารางธาตุ	371
9.4	พลังงานไอออไนเซชัน	379
9.5	ค่าอิเล็กตรอนแอฟฟินิตี	383
9.6	แนวโน้มสมบัติเคมีของธาตุเรเพเรเซนเตตีฟ	386
	สรุบท้ายบท	397
	คำสำคัญ	398

	คำถามท้ายบท	398
	คำตอบแบบฝึกหัด	401
บทที่ 10	พันธะเคมี I : แนวคิดเบื้องต้น	395
	10.1 สูตรแบบจุดของลิทวีส	404
	10.2 พันธะไอออนิก	405
	10.3 พลังงานโครงผลึกของสารประกอบไอออนิก	407
	10.4 พันธะโคเวเลนต์	413
	10.5 ค่าอิเล็กโตรเนกาติวิตี	417
	10.6 การเขียนโครงสร้างลิทวีส	421
	10.7 ประจุฟอร์มัลและโครงสร้างลิทวีส	424
	10.8 แนวคิดเรโซแนนซ์	427
	10.9 ซ้อยกเว้นกฎออกเตต	430
	10.10 ค่าบอนด์เอนทาลปี	437
	สรุปท้ายบท	443
	คำสำคัญ	444
	คำถามท้ายบท	444
	คำตอบแบบฝึกหัด	448
บทที่ 11	พันธะเคมี II : โครงสร้างโมเลกุล	
	และการไฮบริไดเซชันของอะตอมมีคอรร์บิทัล	449
	11.1 โครงสร้างโมเลกุล	450
	11.2 ไดโพลโมเมนต์	461
	11.3 ทฤษฎีพันธะเวเลนซ์	468
	11.4 ไฮบริไดเซชันของอะตอมมีคอรร์บิทัล	470
	11.5 ไฮบริไดเซชันในโมเลกุลที่มีพันธะคู่และพันธะสาม	481
	11.6 ทฤษฎีโมเลกุลาร์ออร์บิทัล	485
	11.7 การจัดโมเลกุลาร์ออร์บิทัล	490
	11.8 โมเลกุลาร์ออร์บิทัลแบบดีโลคัลไลซ์	496
	สรุปท้ายบท	499
	คำสำคัญ	500
	คำถามท้ายบท	500
	คำตอบแบบฝึกหัด	503
บทที่ 12	เทอร์โมเคมี	505
	12.1 ชนิดของพลังงานและธรรมชาติของพลังงาน	506
	12.2 การเปลี่ยนแปลงพลังงานที่เกิดขึ้นในปฏิกิริยาเคมี	507
	12.3 ความรู้เบื้องต้นของเทอร์โมไดนามิกส์	510
	12.4 เอนทาลปีของปฏิกิริยา	518
	12.5 แคลอริเมตรี	524
	12.6 เอนทาลปีมาตรฐานของการเกิดและของปฏิกิริยา	533
	12.7 ความร้อนของการละลายและการเจือจาง	540
	สรุปท้ายบท	543

คำสำคัญ	544
คำถามท้ายบท	544
คำตอบแบบฝึกหัด	550

บทที่ 13 เอนโทรปี พลังงานอิสระกิบส์ และสมดุล 551

13.1 กฎทั้ง 3 ข้อของเทอร์โมไดนามิกส์	552
13.2 กระบวนการที่เกิดขึ้นได้เอง	552
13.3 เอนโทรปี	554
13.4 กฎข้อที่ 2 ของเทอร์โมไดนามิกส์	560
13.5 พลังงานอิสระกิบส์	566
13.6 พลังงานอิสระและสมดุลเคมี	576
13.7 เทอร์โมไดนามิกส์ในระบบสิ่งมีชีวิต	582
สรุปท้ายบท	584
คำสำคัญ	585
คำถามท้ายบท	585
คำตอบแบบฝึกหัด	588

บทที่ 14 สมดุลเคมี 589

14.1 แนวความคิดเรื่องสมดุลเคมีและค่าคงที่สมดุล	590
14.2 การแสดงวิธีการเขียนค่าคงที่สมดุล	593
14.3 ความสัมพันธ์ระหว่างจลนศาสตร์เคมีและสมดุลเคมี	606
14.4 ค่าคงที่สมดุลบอกอะไรเราได้บ้าง	608
14.5 ปัจจัยที่มีผลต่อสมดุลเคมี	615
สรุปท้ายบท	625
คำสำคัญ	626
คำถามท้ายบท	626
คำตอบแบบฝึกหัด	632

บทที่ 15 จลนศาสตร์เคมี 633

15.1 อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี	634
15.2 กฎอัตรา	642
15.3 ความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นของสารตั้งต้นกับเวลา	647
15.4 พลังงานกระตุ้นและการขึ้นอยู่กับอุณหภูมิของค่าคงที่อัตรา	662
15.5 กลไกการเกิดปฏิกิริยา	670
15.6 การเร่งปฏิกิริยา	679
สรุปท้ายบท	687
คำสำคัญ	688
คำถามท้ายบท	688
คำตอบแบบฝึกหัด	692

ภาคผนวก 693

บรรณานุกรม 698