

## สารบัญ

	หน้า
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 สสาร	1
1.2 อะตอม โมเลกุล ไอออน	6
1.3 การอ่านชื่อสารประกอบเคมี	9
1.4 สูตรเคมี	11
1.5 การวัดทางวิทยาศาสตร์	12
1.6 เลขนัยสำคัญ	15
1.7 ความน่าเชื่อถือของค่าที่ได้จากการวัด	22
แบบฝึกหัดท้ายบท	24
บทที่ 2 ปริมาณสารสัมพันธ์	27
2.1 น้ำหนักอะตอม	27
2.2 น้ำหนักโมเลกุลและน้ำหนักสูตร	28
2.3 โมล	29
2.4 ร้อยละขององค์ประกอบ	32
2.5 การหาสูตรอย่างง่ายและสูตรโมเลกุล	33
2.6 สมการเคมี	34
2.7 การคำนวณปริมาณสารสัมพันธ์ตามสมการเคมี	38
2.8 สารกำหนดปริมาณ	40
2.9 ผลผลิต	42
แบบฝึกหัดท้ายบท	44
บทที่ 3 โครงสร้างอะตอมและสมบัติตามตารางธาตุ	47
3.1 ทฤษฎีอะตอมของดาลตัน	47
3.2 การค้นพบอิเล็กตรอนและแบบจำลองอะตอมของทอมสัน	48
3.3 แบบจำลองอะตอมของรัทเทอร์ฟอร์ด	49
3.4 เส้นสเปกตรัมของไฮโดรเจนและทฤษฎีอะตอมของบอร์	50
3.5 เลขควอนตัมและอะตอมิกออร์บิทัล	55
3.6 การจัดเรียงอิเล็กตรอนในอะตอม	60
3.7 ตารางธาตุและสมบัติตามตารางธาตุ	65
แบบฝึกหัดท้ายบท	73

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 พันธะเคมี	77
4.1 สูตรโครงสร้างลิวอิส	77
4.2 ประเภทของพันธะเคมี	78
4.3 พันธะไอออนิก	79
4.4 พันธะโคเวเลนต์	80
4.5 ค่าต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับพันธะ	85
4.6 ทฤษฎีการผลักรังสีอิเล็กตรอนในวงเวเลนซ์	89
4.7 สภาพขั้วของโมเลกุล	94
4.8 ความสัมพันธ์ระหว่างรูปร่างกับความมีขั้วของโมเลกุล	95
4.9 พันธะโลหะ	97
4.10 แรงยึดเหนี่ยวระหว่างโมเลกุล	98
แบบฝึกหัดท้ายบท	99
บทที่ 5 สถานะของสาร: แก๊ส ของเหลว ของแข็ง	103
5.1 สถานะของสาร	103
5.2 การเปลี่ยนสถานะของสาร	104
5.3 แก๊ส	108
5.4 ของเหลว	119
5.5 ของแข็ง	124
5.6 แผนผังวัฏภาค	127
แบบฝึกหัดท้ายบท	129
บทที่ 6 สารละลาย	133
6.1 การพิจารณาตัวถูกละลายและตัวทำละลาย	133
6.2 ความเข้มข้นของสารละลาย	134
6.3 การเตรียมสารละลาย	139
6.4 ความเข้มข้นของสารละลายกับการคำนวณเรื่องปริมาณสารสัมพันธ์	142
6.5 สมบัติคอลลอยด์	143
6.6 คอลลอยด์	150
แบบฝึกหัดท้ายบท	152
บทที่ 7 จลนศาสตร์เคมี	155
7.1 อัตราการเกิดปฏิกิริยา	155
7.2 กฎอัตราและอันดับปฏิกิริยา	158

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
7.3 การหากฎอัตรา	159
7.4 ทฤษฎีของจลนศาสตร์เคมี	164
7.5 ปัจจัยสำคัญที่มีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี	166
7.6 กลไกของปฏิกิริยา	169
แบบฝึกหัดท้ายบท	170
บทที่ 8 สมดุลเคมี	175
8.1 ลักษณะของสมดุล	175
8.2 ค่าคงที่สมดุล	176
8.3 หลักของเลอชาเตอลิเยร์	182
8.4 ประโยชน์ของค่าคงที่สมดุล	187
แบบฝึกหัดท้ายบท	191
บทที่ 9 สมดุลกรด-เบส	195
9.1 สารละลายอิเล็กโทรไลต์และนอนอิเล็กโทรไลต์	195
9.2 สมบัติทั่วไปของกรดและเบส	196
9.3 นิยามของกรด-เบส	197
9.4 การแตกตัวของกรดและเบส	200
9.5 มาตรฐาน pH	204
9.6 ปฏิกิริยาระหว่างกรด-เบสและไฮโดรลิซิส	207
9.7 สารละลายบัฟเฟอร์	208
9.8 อินดิเคเตอร์สำหรับกรด-เบส	209
9.9 การไทเทรตกรด-เบส	211
แบบฝึกหัดท้ายบท	213
บทที่ 10 อุณหเคมี	217
10.1 นิยามคำสำคัญ	217
10.2 กฎข้อที่หนึ่งของอุณหพลศาสตร์	220
10.3 เอนทาลปี	221
10.4 การหาปริมาณความร้อนในปฏิกิริยาเคมี	223
10.5 กระบวนการที่เกิดขึ้นได้เอง และการเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับได้	236
10.6 พลังงานอิสระ	237
แบบฝึกหัดท้ายบท	239

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 11 เคมีไฟฟ้า	245
11.1 ปฏิกิริยารีดอกซ์และเลขออกซิเดชัน	245
11.2 การดุลสมการรีดอกซ์	249
11.3 เซลล์กัลวานิก	254
11.4 แรงเคลื่อนไฟฟ้าหรือศักย์ไฟฟ้าของเซลล์	255
11.5 การหาค่าศักย์ไฟฟ้าของเซลล์และศักย์ไฟฟ้ารีดักชันมาตรฐานของครึ่งเซลล์	256
11.6 ศักย์ไฟฟ้าของเซลล์ที่ไม่ใช่สภาวะมาตรฐานและสมการเนินสต์	263
11.7 เซลล์ความเข้มข้น	264
11.8 ประเภทของเซลล์กัลวานิก	266
11.9 เซลล์อิเล็กโทรไลต์	270
11.10 ประโยชน์ของอิเล็กโทรไลซิส	273
11.11 กฎอิเล็กโทรไลซิสของฟาราเดย์	275
11.12 การกัดกร่อนของโลหะ	276
แบบฝึกหัดท้ายบท	278
บทที่ 12 เคมีอินทรีย์	283
12.1 พันธะเคมีและโครงสร้างโมเลกุลของสารอินทรีย์	283
12.2 สูตรโครงสร้างและไอโซเมอริซึมของสารอินทรีย์	284
12.3 การจำแนกสารอินทรีย์	288
12.4 การเรียกชื่อสารอินทรีย์	288
12.5 สารประกอบไฮโดรคาร์บอน	293
12.6 แหล่งและประโยชน์ของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน	299
12.7 สารอนุพันธ์ของไฮโดรคาร์บอน	302
12.8 ปฏิกิริยาเคมีอินทรีย์	314
แบบฝึกหัดท้ายบท	319
เฉลยแบบฝึกหัดท้ายบท	325
ดรรรชนี	341
บรรณานุกรม	345