สารบาญ

ตอนที่หนึ่ง จลนศาสตร์เคมี		หน้า
บทที่ 1	**อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี**	3
	1.1 กฎอัตรา	3
	1.2 กลไกของปฏิกิริยา	11
	1.3 การศึกษาอัตราการเกิดปฏิกิริยา	14
	1.4 ปฏิกิริยาอันดับศูนย์	21
	1.5 ปฏิกิริยาอันดับหนึ่ง	23
	1.6 ปฏิกิริยาอันดับสอง	27
	1.7 ปฏิกิริยาอันดับสาม	31
	1.8 การหาอันดับของปฏิกิริยา	34
	1.9 ปฏิกิริยาย้อนกลับ	35
	1.10 วิธีทดลองเพื่อหาอัตราการเกิดปฏิกิริยา	39
	แบบฝึกหัดบทที่ 1	46
บทที่ 2	**กลไกของกระบวนการปฐม**	49
	2.1 กฎของอาร์เรเนียส	49
	2.2 พลังงานกระตุ้น	52
	2.3 Potential-energy Surfaces	55
	2.4 ทฤษฎีการชน	60
	2.5 ทฤษฎีอัตราสัมบูรณ์	67
	2.6 สูตรทางเทอร์โมไดนามิกส์ของอัตราการเกิดปฏิกิริยา	73
	แบบฝึกหัดบทที่ 2	78
บทที่ 3	**ปฏิกิริยาแบบต่าง ๆ**	81
	3.1 ปฏิกิริยาหนึ่งโมเลกุล	81
	3.2 ปฏิกิริยาสามโมเลกุล	90
	3.3 ปฏิกิริยาซับซ้อน	91
	3.4 ปฏิกิริยาในสารละลาย	98
	3.5 ปฏิกิริยาคะตะลิซิส	106

แบบฝึกหัดบทที่ 3 122

ตอนที่สอง เคมีไฟฟ้า 125

บทที่ 4 การนำไฟฟ้าของอิเล็กโตรไลต์ 127

4.1 กฎของโอห์มและหน่วยของไฟฟ้า 128

4.2 กฎของฟาราเดย์เกี่ยวกับอิเล็กโตรลิซิส 130

4.3 สภาพนำโมล่าร์ 132

4.4 การวัดสภาพนำ 134

4.5 การเปลี่ยนแปลงของสภาพนำโมล่าร์กับความเข้มข้น 136

4.6 ทฤษฎีการแตกตัวเป็นอิออนของอาร์เรเนียส 140

4.7 ทฤษฎีแรงดึงระหว่างอิออน 142

4.8 โมบิลิตี้ของอิออน 146

4.9 การเคลื่อนที่ของอิออนและจำนวนทรานสเฟอเรนซ์ 150

4.10 ประโยชน์จากการวัดสภาพนำ 158

แบบฝึกหัดบทที่ 4 164

บทที่ 5 สมดุลของอิออนและทฤษฎีกรด-เบส 167

5.1 อิออนแอกติวิตี้ 167

5.2 ความแรงของอิออน 171

5.3 ทฤษฎีเดบาย-ฮักเกล 173

5.4 กรดและเบส 179

5.5 ผลคูณการละลาย 198

5.6 ผลของอิออนร่วมและเกลือชนิดอื่นที่มีต่อการละลาย 199

แบบฝึกหัดบทที่ 5 203

บทที่ 6 เซลเคมีไฟฟ้า 203

6.1 เซลกัลวานิก 203

6.2 การวัดแรงเคลื่อนไฟฟ้า 204

6.3 เซลผันกลับและเซลไม่ผันกลับ 206

6.4 อิเล็กโตรดอ้างอิง 206

6.5 การเปลี่ยนแปลงพลังงานอิสระในเซล 210

6.6 สมการของเนินสท์ 211

6.7 ชนิดของอิเล็กโตรด 215
6.8 ชนิดของเซลเคมีไฟฟ้า 218
6.9 ศักย์ไฟฟ้ารอยต่อของเหลว 225
6.10 ประโยชน์จากการวัดแรงเคลื่อนไฟฟ้าของเซล 226
แบบฝึกหัดบทที่ 6 233

ตอนที่สาม เคมีควอนตัม 235

บทที่ 7 กลศาสตร์คลาสสิกกับทฤษฎีควอนตัมเก่า 237
7.1 กลศาสตร์คลาสสิก 237
7.2 จุดเริ่มของทฤษฎีควอนตัม 246
7.3 ทฤษฎีอะตอมยุคแรก 253
7.4 ทฤษฎีของอะตอมไฮโดรเจนของบอร์ 257
แบบฝึกหัดบทที่ 7 262

บทที่ 8 กลศาสตร์ควอนตัม 265
8.1 คลื่นเดอบรอย 265
8.2 ฟังก์ชั่นคลื่น 267
8.3 หลักความไม่แน่นอน 268
8.4 สมการคลื่นโชร์ดิงเจอร์ 271
8.5 ตัวดำเนินการ 275
8.6 ฟังก์ชั่นไอเกนและค่าไอเกน 277
8.7 เวกเตอร์ 278
8.8 สัจพจน์ของกลศาสตร์ควอนตัม 281
แบบฝึกหัดบทที่ 8 286

บทที่ 9 การประยุกต์ใช้กับระบบธรรมดา 289
9.1 อนุภาคในกล่อง 289
9.2 ตัวสั่นฮาร์โมนิก 300
9.3 ตัวหมุนเกร็ง 309
แบบฝึกหัดบทที่ 9 316
ภาคผนวก 318