

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	1
ตารางเรียนปฏิบัติการอินทรีย์เคมี 1	3
แบบการเขียนรายงานการทดลอง	5
บทที่ 1 บทนำ	7
1.1 ข้อควรปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ	7
1.2 ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	8
1.3 วิธีแก้ไขเมื่อเกิดอุบัติเหตุขึ้นในห้องปฏิบัติการ	10
1.4 การทำความสะอาดเครื่องแก้ว	12
1.5 การกำจัดสารเคมีที่ใช้แล้ว	12
1.6 การบันทึกและรายงานผลการทดลอง	13
1.7 การเปลี่ยนระหว่างน้ำหนักกับปริมาตร	17
1.8 การคำนวณผลได้เป็นร้อยละ	17
1.9 เครื่องแก้วที่ใช้กันเสมอในห้องปฏิบัติการ	18
บทที่ 2 เทคนิคการปฏิบัติการทั่วไป	21
2.1 การหาค่าจุดหลอมเหลว	21
2.2 การหาค่าจุดเดือด	24
2.3 การกลั่น	26
2.3.1 การกลั่นแบบธรรมดา	26
2.3.2 การกลั่นแบบลำดับส่วน	31
2.3.3 การกลั่นแบบลดความดัน	39
2.3.4 การกลั่นแบบใช้ไอน้ำ	43
2.4 การตกผลึกใหม่	48

2.5	การระเหิด	58
2.6	การสกัด	61
2.7	โครมาโทกราฟี	73
2.7.1	ทินเลเยอร์โครมาโทกราฟีและคอลัมน์โครมาโทกราฟี	74
2.7.2	เปเปอร์โครมาโทกราฟี	78
2.8	เทคนิคอื่น ๆ	78
2.8.1	การรีฟลักซ์	78
2.8.2	การดักแก๊สที่เกิดขึ้นในปฏิกิริยา	78
2.8.3	การให้ความร้อนแก่ reaction mixture	79
บทที่ 3	ปฏิกิริยาแทนที่ของสารประกอบอินทรีย์ : การเตรียม 1-Bromobutane และ	
	3-Chloro-3-methylpentane	83
3.1	บทนำ	83
3.2	การเตรียม 1-bromobutane	86
3.2.1	วิธีทดลอง	89
3.3	การเตรียม 3-chloro-3-methylpentane	91
3.3.1	วิธีทดลอง	92
3.4	วิธีทดสอบสารที่เตรียมได้	93
3.5	คำถามท้ายบท	94
บทที่ 4	ปฏิกิริยาขจัดออกของสารประกอบอินทรีย์ : การเตรียม Cyclohexene และ	
	3-Methyl-2-pentene	99
4.1	บทนำ	99
4.2	การเตรียม 3-methyl-2-pentene จาก 3-chloro-3-methylpentane	102
4.2.1	วิธีทดลอง	103
4.3	การเตรียม 3-methyl-2-pentene จาก 3-methyl-3-pentanol	106
4.3.1	วิธีทดลอง	107
4.4	การเตรียม cyclohexene	107
4.4.1	วิธีทดลอง	108

4.5	วิธีทดสอบสารที่เตรียมได้	108
4.6	คำถามท้ายบท	109
บทที่ 5	ปฏิกิริยาเพิ่มเข้าของสารประกอบอินทรีย์ : การเตรียม 3-Bromo-3-methylpentane	113
5.1	บทนำ	113
5.2	การเตรียม 3-bromo-3-methylpentane	116
5.2.1	วิธีทดลอง	117
5.3	วิธีทดสอบสารที่เตรียมได้	118
5.4	คำถามท้ายบท	118
บทที่ 6	การควบคุมแบบอัตโนมัติของสารประกอบคาร์บอนิล : การเตรียม Dibenzal-acetone	123
6.1	บทนำ	123
6.2	การเตรียม dibenzalacetone	127
6.2.1	วิธีทดลอง	128
6.3	วิธีทดสอบสารที่เตรียมได้	129
6.4	คำถามท้ายบท	129
บทที่ 7	ปฏิกิริยาออกซิเดชันของแอลกอฮอล์ : การเตรียม Cyclohexanone	133
7.1	บทนำ	133
7.2	การเตรียม cyclohexanone	137
7.2.1	วิธีทดลอง	138
7.3	วิธีทดสอบสารที่เตรียมได้	139
7.4	คำถามท้ายบท	139
บทที่ 8	ปฏิกิริยาแทนที่ด้วยหมู่ไนโตรของสารประกอบอะโรมาติก : การเตรียม o- และ p-Nitrophenol	143
8.1	บทนำ	143
8.2	การเตรียม o- และ p-nitrophenol	145
8.2.1	วิธีทดลอง	147

8.3	วิธีทดสอบสารที่เตรียมได้	149
8.4	คำถามท้ายบท	150
บทที่ 9	การทดสอบสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของสารประกอบอะมีน	155
9.1	บทนำ	155
9.2	ความสามารถในการละลายน้ำ	156
9.2.1	วิธีทดลอง	157
9.3	ปฏิกิริยาที่อะมีนแสดงสมบัติเป็นเบส : การเกิดเกลืออะมีน	157
9.3.1	วิธีทดลอง	158
9.4	ปฏิกิริยาที่อะมีนแสดงสมบัติเป็นนิวคลีโอไฟล์ : การเตรียม quarternary ammonium salt	158
9.4.1	วิธีทดลอง	159
9.5	ปฏิกิริยาฮินสเบอร์ก	159
9.5.1	วิธีทดลอง	161
9.6	ปฏิกิริยาไดอะโซไทเซชัน	162
9.6.1	วิธีทดลอง	165
9.7	คำถามท้ายบท	165
บทที่ 10	โครมาโทกราฟี	173
10.1	ทินเลเยอร์โครมาโทกราฟี	173
10.1.1	บทนำ	173
10.1.2	วิธีทดลอง	180
10.2	คอลัมน์โครมาโทกราฟี	181
10.2.1	บทนำ	181
10.2.2	วิธีทดลอง	186
10.3	เปเปอร์โครมาโทกราฟี	187
10.3.1	บทนำ	187
10.3.2	วิธีทดลอง	188
10.4	คำถามท้ายบท	189

บทที่ 11	ไขมันและน้ำมัน สบู่และผงซักฟอก	197
11.1	บทนำ	197
11.2	ไขมันและน้ำมัน	199
11.2.1	ทดสอบความสามารถในการละลาย	199
11.2.1.1	วิธีทดลอง	199
11.2.2	ทดสอบระดับชั้นความไม่อิ่มตัวของไขมันและน้ำมัน	199
11.2.2.1	วิธีทดลอง	200
11.3	สบู่และผงซักฟอก	200
11.3.1	การเตรียมสบู่	201
11.3.1.1	วิธีทดลอง	201
11.3.2	การเปรียบเทียบสมบัติของสบู่และผงซักฟอก	201
11.3.2.1	ทดสอบความสามารถในการอิมัลซิไฟน้ำมัน	205
11.3.2.1.1	วิธีทดลอง	205
11.3.2.2	ทดสอบความเป็นกรดหรือเบส	205
11.3.2.2.1	วิธีทดลอง	205
11.3.2.3	ปฏิกริยากับกรดอินทรีย์	206
11.3.2.3.1	วิธีทดลอง	206
11.3.2.4	ปฏิกริยากับไอออนของแคลเซียม เหล็ก และแมกนีเซียม	207
11.3.2.4.1	วิธีทดลอง	207
11.4	คำถามท้ายบท	208
บทที่ 12	การวิเคราะห์หาธาตุในสารประกอบอินทรีย์	215
12.1	บทนำ	215
12.2	การวิเคราะห์หาชนิดของธาตุในสารประกอบอินทรีย์โดย sodium fusion test	216
12.3	การหลอมสารอินทรีย์กับโลหะโซเดียม	217
12.3.1	วิธีทดลอง	217
12.4	การตรวจหาธาตุกำมะถัน ไนโตรเจน และเฮโลเจน	217

12.4.1	การตรวจหาธาตุกำมะถัน	217
12.4.1.1	วิธีทดลอง	218
12.4.2	การตรวจหาธาตุไนโตรเจน	218
12.4.2.1	วิธีทดลอง	218
12.4.3	การตรวจหาธาตุเฮไลเจน เมื่อไม่มีธาตุไนโตรเจนและธาตุกำมะถันปนอยู่	219
12.4.3.1	ถ้ามีธาตุเฮไลเจนเพียงชนิดเดียว	219
12.4.3.1.1	วิธีทดลอง	219
12.4.3.2	ถ้ามีธาตุเฮไลเจนมากกว่าหนึ่งชนิด	220
12.4.3.2.1	วิธีทดลอง การตรวจหา Br ⁻ และ I ⁻	220
12.4.3.2.2	วิธีทดลอง การตรวจหา Cl ⁻ เมื่อมี Br ⁻ หรือ I ⁻ อยู่	221
12.4.4	การตรวจหาธาตุเฮไลเจนเมื่อมีธาตุไนโตรเจนและธาตุกำมะถันปนอยู่	221
12.4.4.1	วิธีทดลอง	221
12.5	คำถามท้ายบท	222
บทที่ 13	การสังเคราะห์แบบหลายขั้นตอน : การเตรียม Sulfanilamide	225
13.1	บทนำ	225
13.2	การเตรียม sulfanilamide	227
13.2.1	วิธีทดลอง	228
13.3	วิธีทดสอบสารที่เตรียมได้	230
13.4	คำถามท้ายบท	230
ภาคผนวก		235
บรรณานุกรม		255