

## สารบัญ

### หน่วยที่ 17 ของไหล

17.1 ความดันในของเหลว	2
17.2 แรงดันของน้ำที่กระทำต่อเขื่อน	3
17.2.1 เขื่อนที่มีผนังทั้งสองด้านตั้งตรงในแนวตั้ง	3
17.2.2 เขื่อนที่มีผนังด้านหนึ่งเอียงทำมุมกับแนวตั้ง	7
17.3 ความหนืด	17
17.4 กฎของปัวเซ	21
17.5 การตกตะกอนในเครื่องปั่นแยก	23
สาระสำคัญ	28
แบบฝึกหัด	29

-

### หน่วยที่ 18 อุณหพลศาสตร์

18.1 แก๊สอุดมคติ	38
18.2 ทฤษฎีจลน์ของแก๊ส	40
18.3 พลังงานจลน์ของโมเลกุล	41
18.4 พลังงานภายใน	43
18.5 สมการบารอเมตริก	51
18.6 ระบบ	54
18.7 กระบวนการความร้อน	55
18.8 งานที่กระทำโดยแก๊ส	56
18.9 กฎข้อที่หนึ่งของอุณหพลศาสตร์	61
18.10 ความจุความร้อนและกระบวนการบางอย่างของแก๊ส	67

สาระสำคัญ 76

แบบฝึกหัด 79

## หน่วยที่ 19 ฟิสิกส์อะตอม

19.1 หลักความไม่แน่นอน 86

19.1.1 หลักความไม่แน่นอนไฮเซนเบิร์ก 86

19.1.2 ความไม่แน่นอนในพลังงาน 88

19.2 เลเซอร์และหลักการทำงานของเลเซอร์ 90

19.2.1 การผลิตเลเซอร์ 90

19.2.2 ชนิดของเลเซอร์ 93

19.2.2.1 เลเซอร์สถานะของแข็ง 93

19.2.2.2 เลเซอร์แก๊ส 95

19.2.2.3 เลเซอร์เคมี 97

19.2.3 การประยุกต์ใช้เลเซอร์ 98

19.2.4 อันตรายจากเลเซอร์ 100

19.2.5 การใช้เลเซอร์อย่างปลอดภัย 109

สาระสำคัญ 129

แบบฝึกหัด 130

## หน่วยที่ 20 ฟิสิกส์อนุภาค

20.1 ฟิสิกส์อนุภาค 138

20.1.1 อนุภาคและปฏิยานุภาค 138

20.1.2 การค้นพบโพออนและมิวออน 141

20.1.3 การค้นพบเคออนและอนุภาคที่มีมวลมากกว่าโปรตอน 142

20.1.4 การจัดระบบอนุภาค	145
20.1.5 กฎการอนุรักษ์	148
20.1.6 อนุภาคมูลฐาน	150
20.1.6.1 ควาร์ก	151
20.1.6.2 แรงพื้นฐานในธรรมชาติ	155
20.2 เครื่องตรวจวัดอนุภาค	156
20.2.1 อันตรกิริยาของอนุภาคในวัสดุ	157
20.2.2 โครงสร้างพื้นฐานของเครื่องตรวจวัดอนุภาค	159
20.2.3 การวัดโมเมนตัมของอนุภาค	161
20.2.4 การวัดพลังงานของอนุภาค	162
20.2.5 การระบุชนิดของประจุไฟฟ้าของอนุภาค	163
สาระสำคัญ	168
แบบฝึกหัด	172
คำตอบแบบฝึกหัด	176