

# สารบัญ

## บทที่ 17

## ของไหล

17.1	ความดันและแรงดัน .....	1
17.2	ความดันของของเหลว .....	1
17.3	ลักษณะสำคัญของความดันของของเหลว .....	2
17.4	แรงดันและความดันที่ของเหลวกระทำต่อกันภาชนะและกันภาชนะ กระทำต่อพื้นดิน .....	2
17.5	การวัดความดันบรรยากาศ .....	4
17.6	ความดันของของเหลวทางด้านข้างภาชนะและแรงดันที่เชื่อมกันน้ำ .....	5
17.7	ความดันเกจ (Gauge Pressure) .....	6
17.8	มาโนมิเตอร์ (Manometer) .....	6
17.9	การหาแรงลัพธ์ในแนวระดับที่เชื่อมเอียงกับเชื่อมแนวตั้ง .....	7
17.10	กาลักน้ำ (Siphon) .....	15
17.11	เครื่องมือหลอดรูปตัวยูคว่ำของแฮร์ (Hare's Apparatus) .....	17
17.12	หลอดตัวยู .....	18
17.13	การคำนวณบารอมิเตอร์ที่มีอากาศภายในหลอด .....	23
17.14	การใช้หลอดตัว U ในลักษณะของมาโนมิเตอร์ .....	30
17.15	กฎของพาสคัล .....	32
17.16	เครื่องอัดไฮดรอลิก (เครื่องอัดบรมาห์) .....	32
17.17	หลักของอาร์คิมิดีส .....	38
17.18	น้ำหนักของวัตถุที่อ่านจากตาชั่ง .....	41
17.19	ความตึงผิว .....	52
17.20	หลอดคະบิลลาร์ (Capillar) .....	55
17.21	ความหนืด (Viscosity), $\eta$ (Eta) .....	64
17.22	กฎของสโตกส์ (Stoke's Law) .....	66
17.23	ทฤษฎีบทของแบร์นูลลี .....	71
17.24	สมบัติเชิงกลของสารที่เป็นของแข็ง .....	85

<i>โจทย์ฝึกประสบการณ์ บทที่ 17</i> .....	89
<i>เฉลยโจทย์ฝึกประสบการณ์ บทที่ 17</i> .....	91
<i>เฉลยคำถามในแบบเรียน บทที่ 17</i> .....	92

## บทที่ 18

### ความร้อนและทฤษฎีจลน์ของแก๊ส

18.1 อุณหภูมิจลน์ .....	101
18.2 สมมูลกลความร้อน .....	101
18.3 ปริมาณทาง MACROSCOPIC .....	102
18.4 ปริมาณทาง MICROSCOPIC .....	102
18.5 การเทียบอุณหภูมิจลน์ (TEMPERATURE) .....	102
18.6 การศึกษาปริมาณทางความร้อน .....	104
18.7 คาลอริมิเตอร์ .....	107
18.8 การเปลี่ยนรูปพลังงานกลเป็นพลังงานความร้อน .....	108
18.9 สมบัติของแก๊ส .....	118
18.10 การศึกษาแก๊สในระบบ Thermodynamics การทดลองของ CHARLES ...	118
18.11 การทดลองของบอยล์ .....	119
18.12 การหาค่าคงที่ของแก๊ส (R) .....	127
18.13 กฎของแก๊สเมื่อมีโมเลกุลมาเกี่ยวข้อง .....	127
18.14 การศึกษาแก๊สในระบบในแบบ Statistical Mechanics ศึกษาแก๊สโดยใช้ ทฤษฎีจลน์ของแก๊ส .....	135
18.15 การพิสูจน์สูตรคำนวณเรื่องแก๊ส .....	138
18.16 การหาอุณหภูมิจลน์ของแก๊ส .....	139
18.17 การเคลื่อนที่แบบบราวเนียน .....	152
18.18 งานที่เกิดขึ้นในการเปลี่ยนปริมาตร .....	152
18.19 พลังงานภายในในระบบ (Internal Energy) .....	153
18.20 กราฟ P-V ไดอะแกรม, พื้นที่ใต้กราฟคือ “งาน” .....	155
18.21 ความร้อนจำเพาะของแก๊ส .....	157
18.22 เครื่องยนต์สันดาปภายใน .....	163
18.23 ไอน้ำในอากาศ .....	166

<i>โจทย์ฝึกประสบการณ์ บทที่ 18</i> .....	173
<i>เฉลยโจทย์ฝึกประสบการณ์ บทที่ 18</i> .....	174
<i>เฉลยคำถามในแบบเรียน บทที่ 18</i> .....	175

## บทที่ 19

### ฟิสิกส์อะตอม

19.1 การค้นพบอะตอมและทฤษฎีอะตอม .....	187
19.2 การเคลื่อนที่ของประจุไฟฟ้าในสนามไฟฟ้าและสนามแม่เหล็ก .....	189
19.3 การค้นพบอิเล็กตรอนจากการทดลองของทอมสัน .....	190
19.4 การทดลองหยดน้ำมันของมิลลิแกน (Millikan's oil drop experiment) .....	200
19.5 หน่วยพลังงานอิเล็กตรอนโวลต์ (Electron-volt) .....	208
19.6 การแผ่คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าของ “วัตถุดำ” .....	209
19.7 ปรากฏการณ์โฟโตอิเล็กทริก (Photoelectric Effect) .....	209
19.8 แบบจำลองอะตอมตามทัศนะของทอมสัน .....	225
19.9 แบบจำลองอะตอมของรัทเทอร์ฟอร์ด (Ernest Rutherford) .....	225
19.10 โครงสร้างอะตอมไฮโดรเจนของโบร์ (Bohr) .....	227
19.11 การทดลองหาระดับพลังงานอะตอมของปรอทโดยฟรังค์-เฮิร์ตซ์ .....	230
19.12 สเปกตรัมของแก๊สไฮโดรเจน .....	240
19.13 รังสีเอกซ์ (X-ray) .....	251
19.14 ทวิภาวะของคลื่นและอนุภาค .....	259
19.15 การหาโมเมนตัมและพลังงานของ Photon และ Electron .....	260
19.16 กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน .....	261
19.17 กลศาสตร์ควอนตัม .....	266
19.18 ปรากฏการณ์คอมป์ตัน (Compton effect) .....	268
19.19 การทดลองของ Rutherford เพื่อหาขนาดของนิวเคลียส .....	271
<i>โจทย์ฝึกประสบการณ์ บทที่ 19</i> .....	273
<i>เฉลยโจทย์ฝึกประสบการณ์ บทที่ 19</i> .....	274
<i>เฉลยคำถามในแบบเรียน บทที่ 19</i> .....	275

20.1	การค้นพบกัมมันตภาพรังสี .....	289
20.2	เลขมวล เลขอะตอมและสัญลักษณ์ของ Nucleus .....	289
20.3	ชนิดของกัมมันตภาพรังสี .....	290
20.4	อนุกรมของสารกัมมันตรังสีในธรรมชาติ .....	294
20.5	โครงสร้างนิวเคลียส .....	295
20.6	ปฏิกิริยานิวเคลียร์ .....	295
20.7	เวลาครึ่งชีวิต (Half life) .....	307
20.8	การคำนวณ Half-Life ที่ไม่เป็นครึ่งหนึ่งพอดี .....	312
20.9	กัมมันตภาพ (Activity) .....	314
20.10	กฎการสลายตัว .....	315
20.11	การพิสูจน์จำนวนนิวเคลียส $= \frac{N \cdot m}{A}$ เมื่อ m คือ มวล (หน่วยเป็นกรัม*) .....	317
20.12	การใช้เต้าทดลอง Half-Life .....	319
20.13	สมดุลการสลายของกัมมันตรังสี .....	321
20.14	การหาค่าครึ่งของนิวเคลียส .....	329
20.15	การวิเคราะห์ Isotope ด้วยวิธี Mass Spectrograph .....	332
20.16	สสารและพลังงาน .....	336
20.17	พลังงานยึดเหนี่ยวของนิวเคลียส .....	337
20.18	การหาพลังงานที่ออกมา, เมื่อรู้ค่า BE ของธาตุ .....	339
20.19	มวลอิเล็กตรอนเป็น $0.5 \text{ meV}/c^2$ เทียบกับตัวเลขมวลอิเล็กตรอนค่าอื่นๆ .....	340
20.20	พลังงานยึดเหนี่ยวต่อนิวคลีออน .....	342
20.21	การค้นพบนิวตรอน .....	348
20.22	ปฏิกิริยาของนิวเคลียส (Nuclear Reaction) .....	350
20.23	ประโยชน์และโทษของกัมมันตภาพรังสี .....	354
	<b>โจทย์ฝึกประสบการณ์ unit 20</b> .....	364
	<b>เฉลยโจทย์ฝึกประสบการณ์ unit 20</b> .....	365
	<b>เฉลยคำถามในแบบเรียน unit 20</b> .....	366