



แบบฝึกทักษะ
การแก้โจทย์ปัญหาวิชาฟิสิกส์
เรื่อง ของไหล
ชุดที่ 1 เรื่อง ความหนาแน่น



ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
รายวิชาฟิสิกส์เพิ่มเติม 4
ว30204

นายวรรณ ธรรมวงศ์
ตำแหน่งครู วิทยฐานะชำนาญการ
โรงเรียนยุพราชวิทยาลัย อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 34

คำชี้แจงในการใช้แบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหา
วิชาฟิสิกส์เพิ่มเติม 4 รหัสวิชา ว30204 เรื่อง ของไหล
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

คำชี้แจงสำหรับครูผู้สอน

เมื่อครูผู้สอนนำแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาวิชาฟิสิกส์เพิ่มเติม 4 รหัสวิชา ว30204 เรื่อง ของไหล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ชุดที่ 1 เรื่อง ความหนาแน่น ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน ควรมีแนวปฏิบัติ ดังนี้

1. ทดสอบความรู้ก่อนเรียนของนักเรียน เพื่อวัดความรู้พื้นฐานของนักเรียนเป็นรายบุคคล
2. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้แบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาวิชาฟิสิกส์เพิ่มเติม 4 เรื่อง ของไหล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ชุด 1 เรื่อง ความหนาแน่น
3. ขณะปฏิบัติกิจกรรม ครูผู้สอนคอยแนะนำให้ความรู้แก่นักเรียนอย่างใกล้ชิด
4. เมื่อนักเรียนทำแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาโจทย์เสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้นักเรียนตรวจคำตอบจากแบบเฉลย
5. เปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามข้อสงสัยในเนื้อหาที่นักเรียนไม่เข้าใจและครูผู้สอนอธิบายเพิ่มเติมให้นักเรียนเข้าใจ
6. ทดสอบความรู้ของนักเรียน โดยใช้แบบทดสอบหลังเรียนเพื่อวัดพัฒนาการของนักเรียน
7. ครูผู้สอนสามารถใช้แบบฝึกทักษะนี้ในการจัดการเรียนรู้และการสอนซ่อมเสริมความรู้ให้แก่นักเรียน



คำชี้แจงสำหรับนักเรียน

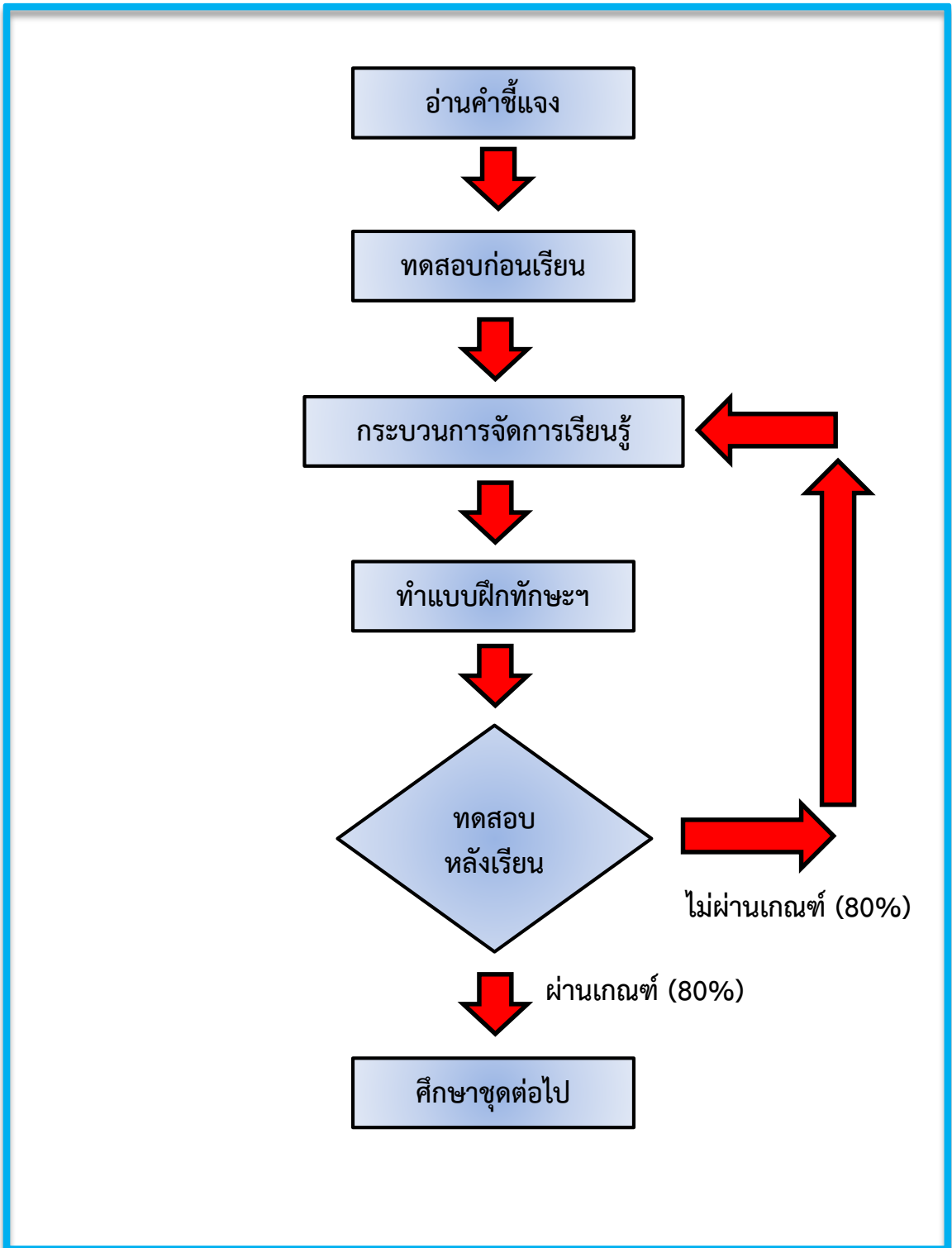
ให้นักเรียนอ่านคำชี้แจงและปฏิบัติตามในแต่ละขั้นตอนตั้งแต่ต้นจนจบ โดยมีขั้นตอน ดังนี้

1. แบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาวิชาฟิสิกส์เพิ่มเติม 4 รหัสวิชา ว30204 เรื่อง ของไหล
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
ได้แบ่งสาระการเรียนรู้ออกเป็น 6 ชุด ชุดนี้เป็นชุดที่ 1 เรื่อง ความหนาแน่น
ใช้เวลา ในการทำแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหา จำนวน 2 ชั่วโมง นักเรียนสามารถ
เรียนรู้ และฝึกปฏิบัติ ได้ด้วยตนเอง และควรควรปฏิบัติตามกฎกติกาในการใช้อย่าง
เคร่งครัดจึงจะเกิดผลดี
2. ศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ เวลาที่ใช้ในการศึกษาเนื้อหาอย่างละเอียด ตามลำดับ
3. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน แบบปรนัย จำนวน 10 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน รวม 10 คะแนน
ลงในกระดาษคำตอบ
4. ศึกษาใบความรู้และทำแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาวิชาฟิสิกส์แต่ละชุดตามที่
กำหนดไว้ โดยชุดที่ 1 เรื่องความหนาแน่นมีจำนวน 10 ข้อ ข้อละ 4 คะแนน รวม 40 คะแนน
ให้นักเรียนทำด้วยตนเอง เรียงตามลำดับขั้นตอน ห้ามข้ามหน้าโดยเด็ดขาด
5. ทำแบบทดสอบหลังเรียน แบบปรนัย จำนวน 10 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน รวม 10 คะแนน
ลงในกระดาษคำตอบ
6. ตรวจคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนจากเฉลย
7. นักเรียนต้องทำแบบทดสอบหลังเรียนให้ถูกต้องร้อยละ 80 ขึ้นไปจึงจะถือว่าผ่านเกณฑ์
การประเมินของแต่ละชุด

หมายเหตุ เมื่อนักเรียนคนใดสงสัยหรือมีปัญหาที่ไม่เข้าใจ สามารถขอคำปรึกษาและ
คำแนะนำจากครูผู้สอนได้ตลอดเวลา



ลำดับชั้นการเรียนรู้
โดยใช้แบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาวิชาฟิสิกส์เพิ่มเติม 4 รหัสวิชา ว30204
เรื่อง ของไหล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6



จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกความหมายและหน่วยของความหนาแน่นและความหนาแน่นสัมพัทธ์ได้
2. คำนวณหาปริมาณต่างๆที่เกี่ยวข้องกับความหนาแน่นและความหนาแน่นสัมพัทธ์เมื่อกำหนดสถานการณ์ให้ได้



แบบทดสอบก่อนเรียน
ชุดที่ 1 เรื่อง ความหนาแน่น

คำชี้แจง 1. แบบทดสอบมีจำนวน 10 ข้อ

2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด แล้วกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ

- ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับความหนาแน่น
 - ผลคูณของมวลและปริมาตร
 - ผลคูณของน้ำหนักและปริมาตร
 - อัตราส่วนระหว่างน้ำหนักต่อปริมาตร
 - อัตราส่วนระหว่างมวลต่อปริมาตร
- ทองมีความหนาแน่น 7.8×10^3 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร จะมีความหนาแน่นสัมพัทธ์เป็นเท่าใด
 - 0.78
 - 7.8
 - 78
 - 780
- ถ้าวัตถุ A, B, C และ D มีมวลเท่ากันวัตถุใดมีความหนาแน่นน้อยที่สุด
 - วัตถุ A ปริมาตร 1 ลูกบาศก์เมตร
 - วัตถุ B ปริมาตร 3 ลูกบาศก์เมตร
 - วัตถุ C ปริมาตร 5 ลูกบาศก์เมตร
 - วัตถุ D ปริมาตร 7 ลูกบาศก์เมตร
- ข้อใดคือความหนาแน่นสัมพัทธ์ของสารใดๆ
 - ผลคูณความหนาแน่นของสารใดๆ กับความหนาแน่นของสารอ้างอิง
 - ผลต่างความหนาแน่นของสารใดๆ กับความหนาแน่นของสารอ้างอิง
 - ผลบวกความหนาแน่นของสารใดๆ กับความหนาแน่นของสารอ้างอิง
 - อัตราส่วนระหว่างความหนาแน่นของสารใดๆ กับความหนาแน่นของสารอ้างอิง
- ปรอทมีความถ่วงจำเพาะ 13.6 และปรอทหนัก 272 นิวตัน จะมีปริมาตรเท่าใดในหน่วยลูกบาศก์เมตร กำหนดให้ ค่าความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วงของโลกเท่ากับ 10 เมตรต่อวินาที²
 - 2×10^{-1}
 - 2×10^{-2}
 - 2×10^{-3}
 - 2×10^{-4}

6. กล่องสี่เหลี่ยมขนาด กว้าง 2 เมตร ยาว 4 เมตร และสูง 5 เมตร มีมวล 10 กิโลกรัม จะมีความหนาแน่นเท่าใดในหน่วยกิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
 - ก. 0.13
 - ข. 0.25
 - ค. 4
 - ง. 400
7. วัตถุชิ้นหนึ่งมีความหนาแน่น 2.5×10^3 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร มีปริมาตร 0.05 ลูกบาศก์เมตรจะมีมวลเท่าใดในหน่วยกิโลกรัม
 - ก. 75
 - ข. 1.25×10^{-6}
 - ค. 5.00×10^{-6}
 - ง. 6.25×10^6
8. ของเหลวชนิดหนึ่งผสมจากของเหลว A ความหนาแน่น 800 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตรและของเหลว B ความหนาแน่น 1,200 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ในอัตราส่วน 2:3 ตามลำดับโดยปริมาตร เมื่อหยดน้ำฝิ่งลงไป พบว่าน้ำฝิ่งจมลงไปเล็กน้อยและลอยนิ่งอยู่ในของเหลวนี้ ความหนาแน่นของน้ำฝิ่งที่หยดลงไปมีค่าเท่าใดในหน่วยกิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
 - ก. 1.04×10^3
 - ข. 1.10×10^3
 - ค. 1.20×10^3
 - ง. 1.48×10^3
9. ทรงกระบอกตันมวล 6 กิโลกรัม มีพื้นที่ฐาน 0.5 ตารางเมตร สูง 1.2 เมตร ทรงกระบอกนี้ จะมีความหนาแน่นเท่าใดในหน่วยกิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
 - ก. 0.1
 - ข. 3.6
 - ค. 10
 - ง. 36
10. ลูกเต๋าสี่เหลี่ยมมีความหนาแน่น 1.5×10^3 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร มีมวล 15 กิโลกรัม จะมีความยาวแต่ละด้านเท่าใดในหน่วยเซนติเมตร
 - ก. 0.01
 - ข. 0.1
 - ค. 1
 - ง. 10

กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน
ชุดที่ 1 เรื่อง ความหนาแน่น

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

รายวิชาฟิสิกส์เพิ่มเติม 4 รหัส ว30204

คำชี้แจง

ให้นักเรียนทำเครื่องหมายกากบาท (X) ตัวเลือกที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว
ลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

ข้อที่	ก	ข	ค	ง
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
10	☐ ผ่านเกณฑ์ ☐ ไม่ผ่านเกณฑ์



ใบความรู้ที่ 1

เรื่อง ความหนาแน่น

ของไหล (fluid)

ของไหลเป็นสสารที่สามารถเปลี่ยนรูปร่างได้อย่างต่อเนื่อง ไม่สามารถดำรงรูปร่างของมันได้โดยลำพัง รูปร่างขึ้นอยู่กับภาชนะที่บรรจุ ของไหลอยู่ในสถานะของเหลว และแก๊ส โดยของไหลมีสมบัติต่างๆ ได้แก่ ความหนาแน่น ความดัน ความตึงผิว และความหนืด

ความหนาแน่น (density)

ความหนาแน่นเป็นสมบัติเฉพาะตัวของสาร โดยทั่วไปจะหมายถึง ความหนาแน่นมวล (mass density) ซึ่งหาได้จากปริมาณมวลสาร ในหนึ่งหน่วยปริมาตร

ถ้าให้ m เป็นมวลของสารซึ่งมีปริมาตร V และ ρ (อ่านว่า โร “rho”) ซึ่งเป็นความหนาแน่นของสาร จะได้

$$\rho = \frac{m}{V}$$

เมื่อ ρ คือ ความหนาแน่นของสาร หน่วย กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (kg / m^3)

m คือ มวลรวมของสาร หน่วย กิโลกรัม (kg)

V คือ ปริมาตรรวมของสาร หน่วย ลูกบาศก์เมตร (m^3)

ถ้าเป็นความหนาแน่นรวมของสารหลายชนิดรวมกัน

$$\text{หรือ} \quad \begin{aligned} \Sigma \rho &= \frac{m_1 + m_2}{V_1 + V_2} \\ \Sigma \rho &= \frac{\rho_1 V_1 + \rho_2 V_2}{V_1 + V_2} \end{aligned}$$

เมื่อ $\Sigma \rho$ คือ ความหนาแน่นรวมของสาร หน่วย กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (kg / m^3)

ρ_1 และ ρ_2 คือ ความหนาแน่นของสาร หน่วย กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (kg / m^3)

m_1 และ m_2 คือ มวลของสารแต่ละชนิด หน่วย กิโลกรัม (kg)

V_1 และ V_2 คือ ปริมาตรของสารแต่ละชนิด หน่วย ลูกบาศก์เมตร (m^3)

ตารางที่ 1 แสดงความหนาแน่นของสารบางชนิดที่อุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียส และความดัน 1 บรรยากาศ

สาร	ความหนาแน่น (kg / m^3)	สาร	ความหนาแน่น (kg / m^3)
ของแข็ง		ของเหลว	
ทอง	19.3×10^3	ปรอท	13.6×10^3
ตะกั่ว	11.3×10^3	น้ำทะเล	1.024×10^3
เหล็ก	7.8×10^3	น้ำ (4°C)	1.000×10^3
อะลูมิเนียม	2.7×10^3	เอทิลแอลกอฮอล์	0.79×10^3
แก้ว	$2.4 - 2.8 \times 10^3$	น้ำมันเบนซิน	0.68×10^3
คอนกรีต	2.3×10^3	แก๊ส	
น้ำแข็ง	0.917×10^3	อากาศ	1.21
ไม้	$0.3 - 0.9 \times 10^3$	ฮีเลียม	0.179
โฟม	0.1×10^3	คาร์บอนไดออกไซด์	1.98

ที่มา: หนังสือเรียนรายวิชาเพิ่มเติม ฟิสิกส์ เล่ม 5 สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ความหนาแน่นสัมพัทธ์ของสาร (relative density)

ความหนาแน่นสัมพัทธ์ของสารหมายถึง อัตราส่วนระหว่างความหนาแน่นของสารนั้นกับความหนาแน่นของสารอ้างอิง นิยมใช้เทียบกับความหนาแน่นของน้ำบริสุทธิ์ที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส ในอดีตเคยเรียกความหนาแน่นของสารเทียบกับความหนาแน่นของน้ำว่า **ความถ่วงจำเพาะ** (specific gravity) ซึ่งเป็นตัวเลขไม่มีหน่วย ปัจจุบันใช้คำว่า ความหนาแน่นสัมพัทธ์ โดยเขียนความสัมพันธ์ได้ดังนี้

$$\text{ความหนาแน่นสัมพัทธ์} = \frac{\text{ความหนาแน่นของสาร}}{\text{ความหนาแน่นสารอ้างอิง}}$$

ความหนาแน่นของทองและปรอทมีค่า 19.3×10^3 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และ 13.6×10^3 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตรตามลำดับ จะมีค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์ของทองเทียบกับปรอทได้ดังนี้

$$\text{ความหนาแน่นสัมพัทธ์} = \frac{\text{ความหนาแน่นของทอง}}{\text{ความหนาแน่นของปรอท}}$$

$$\begin{aligned}\text{ความหนาแน่นสัมพัทธ์} &= \frac{19.3 \times 10^3 \text{ kg/m}^3}{13.6 \times 10^3 \text{ kg/m}^3} \\ &= 1.42\end{aligned}$$

ความหนาแน่นสัมพัทธ์ของทองเทียบกับปรอทมีค่า 1.42 หมายความว่าทองมีความหนาแน่นเป็น 1.42 เท่าของปรอท ความหนาแน่นสัมพัทธ์ของสารเป็นตัวเลขที่ไม่มีหน่วย



ตัวอย่างการคำนวณ เรื่อง ความหนาแน่น

ตัวอย่างที่ 1

นักสำรวจเดินทางด้วยบอลลูนบรรจุแก๊ส ก่อนออกเดินทาง เขาบรรจุแก๊สฮีเลียมที่มีปริมาตร 400 ลูกบาศก์เมตร และมวล 65 กิโลกรัม ขณะนั้นแก๊สฮีเลียมในบอลลูนมีความหนาแน่นเท่าใด

วิธีทำ

ขั้นที่ 1 เข้าใจปัญหา

1. เขียนรูปตามสถานการณ์ ได้ดังนี้



2. พิจารณาส่งที่กำหนดให้ คือ

$$\text{ปริมาตร } (V) = 400 \text{ m}^3$$

$$\text{มวล } (m) = 65 \text{ kg}$$

3. วิเคราะห์สิ่งที่ให้หา คือ ความหนาแน่นของแก๊สฮีเลียมในบอลลูน (ρ)

ขั้นที่ 2 วางแผน

4. สมการ

หาความหนาแน่นของแก๊สฮีเลียมในบอลลูน (ρ) จาก

$$\rho = \frac{m}{V}$$

5. แทนค่า

$$\rho = \frac{65 \text{ kg}}{400 \text{ m}^3}$$

ขั้นที่ 3 ดำเนินงานตามแผน

6. แก้มการ

หาความหนาแน่นของแก๊สฮีเลียมในบอลูน จาก

$$\rho = \frac{65 \text{ kg}}{400 \text{ m}^3}$$

จะได้

$$\rho = 0.16 \text{ kg / m}^3$$

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผลงาน

7. คำตอบ คือ ความหนาแน่นของแก๊สฮีเลียมในบอลูน 0.16 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ตรวจคำตอบจาก

$$\rho = \frac{m}{V}$$

เมื่อ $\rho = 0.16 \text{ kg / m}^3$

จะได้

$$0.16 \text{ kg / m}^3 = \frac{65 \text{ kg}}{400 \text{ m}^3}$$

ดังนั้น

$$0.16 \text{ kg / m}^3 = 0.16 \text{ kg / m}^3$$

ตอบ ความหนาแน่นของแก๊สฮีเลียมในบอลูน 0.16 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร



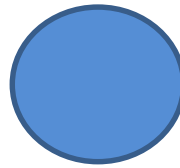
ตัวอย่างที่ 2

ดาวนิวตรอนเป็นดาวที่มีขนาดเล็ก แต่มีความหนาแน่นมาก ถ้าดาวนิวตรอนมีรัศมี 10 กิโลเมตร แต่มีมวลเท่ากับดวงอาทิตย์ คือ 1.99×10^{30} กิโลกรัม ความหนาแน่นของดาวนิวตรอนเป็นเท่าใด

วิธีทำ

ขั้นที่ 1 เข้าใจปัญหา

1. เขียนรูปตามสถานการณ์ ได้ดังนี้



2. พิจารณาส่งที่กำหนดให้ คือ

$$\text{รัศมี } (R) = 10 \text{ km}$$

$$\text{มวล } (m) = 1.99 \times 10^{30} \text{ kg}$$

3. วิเคราะห์สิ่งที่ให้หา คือ ความหนาแน่นของดาวนิวตรอน (ρ)

ขั้นที่ 2 วางแผน

4. สมการ

หาความหนาแน่นของดาวนิวตรอน (ρ) จาก

$$\rho = \frac{m}{V}$$

และปริมาตรของดาวนิวตรอน

$$\begin{aligned} V &= \frac{4}{3} \pi R^3 \\ &= \frac{4}{3} (3.14) (10^4 \text{ m})^3 \end{aligned}$$

5. แทนค่า

$$\rho = \frac{1.99 \times 10^{30} \text{ kg}}{\frac{4}{3} (3.14) (10^{12} \text{ m}^3)}$$

ขั้นที่ 3 ดำเนินงานตามแผน

6. แก่สมการ

หาความหนาแน่นของของดาวนิวตรอน จาก

$$\rho = \frac{1.99 \times 10^{30} \text{ kg}}{\frac{4}{3}(3.14)(10^{12} \text{ m}^3)}$$

จะได้

$$\rho = \frac{1.99 \times 10^{30}}{4.19 \times 10^{12}} \text{ kg / m}^3$$

$$\rho = 4.75 \times 10^{17} \text{ kg / m}^3$$

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผลงาน

7. คำตอบ คือ ความหนาแน่นของของดาวนิวตรอน 4.75×10^{17} กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ตรวจคำตอบจาก

$$\rho = \frac{m}{V}$$

เมื่อ $\rho = 4.75 \times 10^{17} \text{ kg / m}^3$

จะได้ $4.75 \times 10^{17} \text{ kg / m}^3 = \frac{1.99 \times 10^{30}}{4.19 \times 10^{12}} \text{ kg / m}^3$

ดังนั้น $4.75 \times 10^{17} \text{ kg / m}^3 = 4.75 \times 10^{17} \text{ kg / m}^3$

ตอบ ความหนาแน่นของของดาวนิวตรอน เท่ากับ 4.75×10^{17} กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร



ตัวอย่างที่ 3

ไม้บัลซามีปริมาตร 1 ลูกบาศก์เมตร และมีความหนาแน่นสัมพัทธ์ 0.15 จะมีน้ำหนักเท่าใด

วิธีทำ

ขั้นที่ 1 เข้าใจปัญหา

- เขียนรูปตามสถานการณ์ ได้ดังนี้



- พิจารณาสิ่งที่กำหนดให้ คือ

$$\text{ปริมาตร } (V) = 1 \text{ m}^3$$

$$\text{ความหนาแน่นสัมพัทธ์} = 0.15$$

- วิเคราะห์สิ่งที่ให้หา คือ น้ำหนักของไม้บัลซา (W)

ขั้นที่ 2 วางแผน

- สมการ

หาน้ำหนักของไม้บัลซา (W) จาก

$$W = mg$$

$$W = (\rho V) g$$

หาความหนาแน่นของน้ำ จาก

ความหนาแน่นไม้บัลซา = ความหนาแน่นสัมพัทธ์ $\times$ ความหนาแน่นของน้ำ

$$\text{ความหนาแน่นไม้บัลซา} = 0.15 \times 10^3 \text{ kg / m}^3$$

- แทนค่า

$$W = (0.15 \times 10^3 \text{ kg / m}^3) (1 \text{ m}^3) (10 \text{ m / s}^2)$$

ขั้นที่ 3 ดำเนินงานตามแผน

- แก้สมการ

$$\begin{aligned} \text{น้ำหนักของไม้บัลซา จาก } W &= (0.15 \times 10^3 \text{ kg / m}^3) (1 \text{ m}^3) (10 \text{ m / s}^2) \\ &= 1.5 \times 10^3 \text{ kg.m / s}^2 \end{aligned}$$

จะได้

$$W = 1.5 \times 10^3 \text{ N}$$

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผลงาน

7. คำตอบ คือ น้ำหนักของไม้บัลซา เท่ากับ 1.5×10^3 นิวตัน

ตรวจคำตอบจาก

$$W = (\rho V)g$$

เมื่อ $W = 1.5 \times 10^3 \text{ N}$

จะได้ $1.5 \times 10^3 \text{ N} = (0.15 \times 10^3 \text{ kg/m}^3)(1 \text{ m}^3)(10 \text{ m/s}^2)$

ดังนั้น $1.5 \times 10^3 \text{ N} = 1.5 \times 10^3 \text{ N}$

ตอบ น้ำหนักของไม้บัลซา เท่ากับ 1.5×10^3 นิวตัน



แบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหา
ชุดที่ 1 เรื่อง ความหนาแน่น

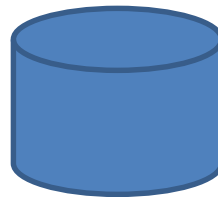
แบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหา ข้อที่ 1

น้ำประปาที่อยู่ในถังมวล 40 กิโลกรัม วัดปริมาตรได้ 0.04 ลูกบาศก์เมตร อยากทราบว่าน้ำประปาจะมีความหนาแน่นเท่าใด

วิธีทำ

ขั้นที่ 1 เข้าใจปัญหา

- เขียนรูปตามสถานการณ์ ได้ดังนี้



- พิจารณาสิ่งที่กำหนดให้ คือ

มวลของน้ำประปาในถัง (m) = 40 kg

ปริมาตรของน้ำประปาในถัง (V) = 0.04 m³

- วิเคราะห์สิ่งที่ให้หา คือ ความหนาแน่นของน้ำประปา (ρ)

ขั้นที่ 2 วางแผน

- สมการ

หาความหนาแน่นของน้ำประปา (ρ) จาก

$$\rho = \frac{m}{V}$$

- แทนค่า

$$\rho = \frac{40 \text{ kg}}{0.04 \text{ m}^3}$$

ขั้นที่ 3 ดำเนินงานตามแผน

6. แก่สมการ

หาความหนาแน่นของน้ำประปา (ρ) จาก

$$\rho = \frac{40 \text{ kg}}{0.04 \text{ m}^3}$$

จะได้

$$\rho = 10^3 \text{ kg / m}^3$$

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผลงาน

7. คำตอบ คือ ความหนาแน่นของน้ำประปา เท่ากับ 10^3 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ตรวจคำตอบจาก

$$\rho = \frac{m}{V}$$

เมื่อ $\rho = 10^3 \text{ kg / m}^3$

จะได้

$$10^3 \text{ kg / m}^3 = \frac{40 \text{ kg}}{0.04 \text{ m}^3}$$

ดังนั้น

$$10^3 \text{ kg / m}^3 = 10^3 \text{ kg / m}^3$$

ตอบ ความหนาแน่นของน้ำประปา คือ 10^3 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร



แบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหา ข้อที่ 2

ทองมีความหนาแน่นสัมพัทธ์ 19.3 และมีมวล 3.86 กิโลกรัม จะมีปริมาตรกี่ลูกบาศก์เมตร

วิธีทำ

ขั้นที่ 1 เข้าใจปัญหา

- เขียนรูปตามสถานการณ์ ได้ดังนี้



- พิจารณาสิ่งที่กำหนดให้ คือ

ความหนาแน่นสัมพัทธ์ของทอง = 19.3

ความหนาแน่นของทอง = ความหนาแน่นสัมพัทธ์ × ความหนาแน่นของน้ำ

ความหนาแน่นของทอง (ρ) = $19.3 \times 10^3 \text{ kg} / \text{m}^3$

มวลของทอง (m) = 3.86 kg

- วิเคราะห์สิ่งที่ให้หา คือ ปริมาตรของทอง (V)

ขั้นที่ 2 วางแผน

- สมการ

หาปริมาตรของทอง (V) จาก

$$V = \frac{m}{\rho}$$

- แทนค่า

$$V = \frac{3.86 \text{ kg}}{19.3 \times 10^3 \text{ kg} / \text{m}^3}$$

ขั้นที่ 3 ดำเนินงานตามแผน

- แก้สมการ

หาปริมาตรของทอง จาก

$$V = \frac{3.86 \text{ kg}}{19.3 \times 10^3 \text{ kg} / \text{m}^3}$$

จะได้

$$V = 2.0 \times 10^{-2} \text{ m}^3$$

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผลงาน

7. คำตอบ คือ ปริมาตรของทอง เท่ากับ 2.0×10^{-2} ลูกบาศก์เมตร

ตรวจคำตอบจาก
$$V = \frac{m}{\rho}$$

เมื่อ $V = 2.0 \times 10^{-2} \text{ m}^3$

จะได้
$$2.0 \times 10^{-2} \text{ m}^3 = \frac{3.86 \text{ kg}}{19.3 \times 10^3 \text{ kg / m}^3}$$

ดังนั้น
$$2.0 \times 10^{-2} \text{ m}^3 = 2.0 \times 10^{-2} \text{ m}^3$$

ตอบ ปริมาตรของทอง เท่ากับ 2.0×10^{-2} ลูกบาศก์เมตร



แบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหา ข้อที่ 3

เอทิลแอลกอฮอล์มีความหนาแน่น 0.79×10^3 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร จะมีความหนาแน่นสัมพัทธ์เท่าใดเมื่อเทียบกับน้ำ

วิธีทำ

ขั้นที่ 1 เข้าใจปัญหา

- เขียนรูปตามสถานการณ์ ได้ดังนี้



- พิจารณาสิ่งที่กำหนดให้ คือ

$$\text{ความหนาแน่นของเอทิลแอลกอฮอล์} = 0.79 \times 10^3 \text{ kg / m}^3$$

- วิเคราะห์สิ่งที่ให้หา คือ ความหนาแน่นสัมพัทธ์ของเอทิลแอลกอฮอล์เทียบกับน้ำ

ขั้นที่ 2 วางแผน

- สมการ

หาความหนาแน่นสัมพัทธ์ของเอทิลแอลกอฮอล์เทียบกับน้ำ จาก

$$\text{ความหนาแน่นสัมพัทธ์} = \frac{\text{ความหนาแน่นของสาร}}{\text{ความหนาแน่นของน้ำ}}$$

- แทนค่า

$$\text{ความหนาแน่นสัมพัทธ์} = \frac{0.79 \times 10^3 \text{ kg / m}^3}{10^3 \text{ kg / m}^3}$$

ขั้นที่ 3 ดำเนินงานตามแผน

- แก้สมการ

หาความหนาแน่นสัมพัทธ์ของเอทิลแอลกอฮอล์เทียบกับน้ำ จาก

$$\text{ความหนาแน่นสัมพัทธ์} = \frac{0.79 \times 10^3 \text{ kg / m}^3}{10^3 \text{ kg / m}^3}$$

จะได้ $\text{ความหนาแน่นสัมพัทธ์} = 0.79$

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผลงาน

7. คำตอบ คือ ความหนาแน่นสัมพัทธ์ของเอทิลแอลกอฮอล์เทียบกับน้ำ เท่ากับ 0.79
 ตรวจคำตอบจาก

$$\text{ความหนาแน่นสัมพัทธ์} = \frac{\text{ความหนาแน่นของสาร}}{\text{ความหนาแน่นของน้ำ}}$$

เมื่อ ความหนาแน่นสัมพัทธ์ = 0.79

จะได้
$$0.79 = \frac{0.79 \times 10^3 \text{ kg} / \text{m}^3}{10^3 \text{ kg} / \text{m}^3}$$

ดังนั้น
$$0.79 = 0.79$$

ตอบ ความหนาแน่นสัมพัทธ์ของเอทิลแอลกอฮอล์เทียบกับน้ำ เท่ากับ 0.79



แบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหา ข้อที่ 4

สาร A ความหนาแน่น 2.5×10^3 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ปริมาตร 1 ลิตร ผสมกับสาร B ความหนาแน่น 1.2×10^3 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ปริมาตร 2 ลิตร ของผสมนี้จะมีค่าความหนาแน่นเท่าไร ถ้าสารทั้งสองไม่ทำปฏิกิริยาเคมีต่อกัน

วิธีทำ

ขั้นที่ 1 เข้าใจปัญหา

- เขียนรูปตามสถานการณ์ ได้ดังนี้



สาร A



สาร B

- พิจารณาสิ่งที่กำหนดให้ คือ

$$\text{ความหนาแน่นของสาร A } (\rho_A) = 2.5 \times 10^3 \text{ kg / m}^3$$

$$\text{ความหนาแน่นของสาร B } (\rho_B) = 1.2 \times 10^3 \text{ kg / m}^3$$

$$\text{ปริมาตรของสาร A } (V_A) = 1 \text{ l}$$

$$\text{หรือ} = 10^{-3} \text{ m}^3$$

$$\text{ปริมาตรของสาร B } (V_B) = 2 \text{ l}$$

$$\text{หรือ} = 2 \times 10^{-3} \text{ m}^3$$

- วิเคราะห์สิ่งที่ให้หา คือ ความหนาแน่นของผสม ($\Sigma\rho$)

ขั้นที่ 2 วางแผน

- สมการ

หาความหนาแน่นของผสม ($\Sigma\rho$) จาก

$$\Sigma\rho = \frac{\rho_A V_A + \rho_B V_B}{V_A + V_B}$$

- แทนค่า

$$\Sigma\rho = \frac{(2.5 \times 10^3 \text{ kg / m}^3)(10^{-3} \text{ m}^3) + (1.2 \times 10^3 \text{ kg / m}^3)(2 \times 10^{-3} \text{ m}^3)}{(10^{-3} \text{ m}^3) + (2 \times 10^{-3} \text{ m}^3)}$$

ขั้นที่ 3 ดำเนินงานตามแผน

6. แก้มการ

หาความหนาแน่นของผสม ($\Sigma\rho$) จาก

$$\Sigma\rho = \frac{(2.5 \times 10^3 \text{ kg/m}^3)(10^{-3} \text{ m}^3) + (1.2 \times 10^3 \text{ kg/m}^3)(2 \times 10^{-3} \text{ m}^3)}{(10^{-3} \text{ m}^3) + (2 \times 10^{-3} \text{ m}^3)}$$

$$\Sigma\rho = \frac{2.5 + 2.4}{(1 + 2) \times 10^{-3}} \text{ kg/m}^3$$

$$\Sigma\rho = \frac{4.9}{3 \times 10^{-3}} \text{ kg/m}^3$$

$$\text{จะได้ } \Sigma\rho = 1.63 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$$

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผลงาน

7. คำตอบ คือ ความหนาแน่นของผสม เท่ากับ 1.63×10^3 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
ตรวจคำตอบจาก

$$\Sigma\rho = \frac{\rho_A V_A + \rho_B V_B}{V_A + V_B}$$

$$\text{เมื่อ } \Sigma\rho = 1.63 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$$

$$\text{จะได้ } 1.63 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 = \frac{2.5 + 2.4}{(1 + 2) \times 10^{-3}} \text{ kg/m}^3$$

$$1.63 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 = \frac{4.9}{3 \times 10^{-3}} \text{ kg/m}^3$$

$$\text{ดังนั้น } 1.63 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 = 1.63 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$$

ตอบ ความหนาแน่นของผสม เท่ากับ 1.63×10^3 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร



แบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหา ข้อที่ 5

ให้อะลูมิเนียมมีความหนาแน่น 2.7×10^3 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ถ้าอะลูมิเนียมแท่งหนึ่งหนัก 300 นิวตัน จะมีปริมาตรเท่าใด

วิธีทำ

ขั้นที่ 1 เข้าใจปัญหา

- เขียนรูปตามสถานการณ์ ได้ดังนี้



- พิจารณาสิ่งที่กำหนดให้ คือ

$$\text{ความหนาแน่นของอะลูมิเนียม } (\rho) = 2.7 \times 10^3 \text{ kg / m}^3$$

$$\text{น้ำหนักของอะลูมิเนียม } (W) = 300 \text{ N}$$

$$\text{หามวลของอะลูมิเนียม } (m) = \frac{W}{g}$$

$$m = \frac{300 \text{ N}}{10 \text{ m / s}^2}$$

$$m = 30 \text{ kg}$$

- วิเคราะห์สิ่งที่ให้หา คือ ปริมาตรของอะลูมิเนียม (V)

ขั้นที่ 2 วางแผน

- สมการ

$$\text{หาปริมาตรของอะลูมิเนียม } (V)$$

$$V = \frac{m}{\rho}$$

- แทนค่า

$$V = \frac{30 \text{ kg}}{2.7 \times 10^3 \text{ kg / m}^3}$$

ขั้นที่ 3 ดำเนินงานตามแผน

- แก้สมการ

$$\text{หาปริมาตรของอะลูมิเนียม } (V) \text{ จาก}$$

$$V = \frac{30 \text{ kg}}{2.7 \times 10^3 \text{ kg / m}^3}$$

จะได้

$$V = 1.11 \times 10^{-2} \text{ m}^3$$

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผลงาน

7. คำตอบ คือ ปริมาตรของอะลูมิเนียม เท่ากับ 1.11×10^{-2} ลูกบาศก์เมตร

ตรวจคำตอบจาก

$$V = \frac{m}{\rho}$$

เมื่อ $V = 1.11 \times 10^{-2} \text{ m}^3$

จะได้ $1.11 \times 10^{-2} \text{ m}^3 = \frac{30 \text{ kg}}{2.7 \times 10^3 \text{ kg / m}^3}$

ดังนั้น $1.11 \times 10^{-2} \text{ m}^3 = 1.11 \times 10^{-2} \text{ m}^3$

ตอบ ปริมาตรของอะลูมิเนียม เท่ากับ 1.11×10^{-2} ลูกบาศก์เมตร



แบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหา ข้อที่ 6

ไม้ท่อนหนึ่งมีปริมาตร 1.5 ลูกบาศก์เมตร และมีความหนาแน่น 0.9×10^3 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร จะมีน้ำหนักเท่าใด

วิธีทำ

ขั้นที่ 1 เข้าใจปัญหา

- เขียนรูปตามสถานการณ์ ได้ดังนี้



- พิจารณาสิ่งที่กำหนดให้ คือ

$$\text{ปริมาตรของท่อนไม้ } (V) = 1.5 \text{ m}^3$$

$$\text{ความหนาแน่นของท่อนไม้ } (\rho) = 0.9 \times 10^3 \text{ kg / m}^3$$

- วิเคราะห์สิ่งที่ให้หา คือ น้ำหนักของท่อนไม้ (W)

ขั้นที่ 2 วางแผน

- สมการ

หาน้ำหนักของท่อนไม้ (W) จาก

$$W = mg$$

$$W = (\rho V) g$$

- แทนค่า

$$W = (0.9 \times 10^3 \text{ kg / m}^3)(1.5 \text{ m}^3)(10 \text{ m / s}^2)$$

ขั้นที่ 3 ดำเนินงานตามแผน

- แก้สมการ

หาน้ำหนักของท่อนไม้ (W) จาก

$$W = (0.9 \times 10^3 \text{ kg / m}^3)(1.5 \text{ m}^3)(10 \text{ m / s}^2)$$

$$W = 1.35 \times 10^4 \text{ kg.m / s}^2$$

$$W = 1.35 \times 10^4 \text{ N}$$

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผลงาน

7. คำตอบ คือ น้ำหนักของท่อนไม้ เท่ากับ 1.35×10^4 นิวตัน

ตรวจคำตอบจาก

$$W = (\rho V)g$$

$$\text{เมื่อ } W = 1.35 \times 10^4 \text{ N}$$

$$\text{จะได้ } 1.35 \times 10^4 \text{ N} = (0.9 \times 10^3 \text{ kg/m}^3)(1.5 \text{ m}^3)(10 \text{ m/s}^2)$$

$$1.35 \times 10^4 \text{ N} = 1.35 \times 10^4 \text{ kg.m/s}^2$$

$$\text{ดังนั้น } 1.35 \times 10^4 \text{ N} = 1.35 \times 10^4 \text{ N}$$

ตอบ น้ำหนักของท่อนไม้ เท่ากับ 1.35×10^4 นิวตัน



แบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหา ข้อที่ 7

บรรจุแก๊สชนิดหนึ่งที่มีความหนาแน่น 2 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ปริมาตร 200 ลิตร ลงในถังแก๊สเปล่า
มวล 15 กิโลกรัม เมื่อนำถังแก๊สไปชั่งอีกครั้งหลังบรรจุแก๊สเสร็จจะมีมวลเท่าใด

วิธีทำ

ขั้นที่ 1 เข้าใจปัญหา

- เขียนรูปตามสถานการณ์ ได้ดังนี้



- พิจารณาสิ่งที่กำหนดให้ คือ

$$\text{ความหนาแน่นของแก๊ส } (\rho) = 2 \text{ kg} / \text{m}^3$$

$$\text{ปริมาตรของแก๊ส } (V) = 200 \text{ l}$$

$$= 0.2 \text{ m}^3$$

- วิเคราะห์สิ่งที่ให้หา คือ มวลของถังแก๊สหลังบรรจุแก๊สเสร็จ (m)

ขั้นที่ 2 วางแผน

- สมการ

หามวลของถังแก๊สหลังบรรจุแก๊สเสร็จ (m) จาก

$$\text{มวลของถังแก๊สหลังบรรจุแก๊สเสร็จ} = \text{มวลของแก๊ส} + \text{มวลของถังเปล่า}$$

$$\text{มวลของถังแก๊สหลังบรรจุแก๊สเสร็จ} = \rho V + \text{มวลของถังเปล่า}$$

- แทนค่า

$$\text{มวลของถังแก๊สหลังบรรจุแก๊สเสร็จ} = (2 \text{ kg} / \text{m}^3)(0.2 \text{ m}^3) + 15 \text{ kg}$$

ขั้นที่ 3 ดำเนินงานตามแผน

- แก้สมการ

หามวลของถังแก๊สหลังบรรจุแก๊สเสร็จ (m) จาก

$$\text{มวลของถังแก๊สหลังบรรจุแก๊สเสร็จ} = (2 \text{ kg} / \text{m}^3)(0.2 \text{ m}^3) + 15 \text{ kg}$$

$$= 0.4 \text{ kg} + 15 \text{ kg}$$

$$\text{จะได้ มวลของถังแก๊สหลังบรรจุแก๊สเสร็จ} = 15.4 \text{ kg}$$

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผลงาน

7. คำตอบ คือ มวลของถังแก๊สหลังบรรจุแก๊สเสร็จ เท่ากับ 15.4 กิโลกรัม

ตรวจคำตอบจาก

มวลของถังแก๊สหลังบรรจุแก๊สเสร็จ = มวลของแก๊ส+มวลของถังเปล่า

เมื่อ $m = 15.4 \text{ kg}$

จะได้

$$15.4 \text{ kg} = (2 \text{ kg} / \text{m}^3)(0.2 \text{ m}^3) + 15 \text{ kg}$$

$$15.4 \text{ kg} = 0.4 \text{ kg} + 15 \text{ kg}$$

ดังนั้น

$$15.4 \text{ kg} = 15.4 \text{ kg}$$

ตอบ มวลของถังแก๊สหลังบรรจุแก๊สเสร็จ เท่ากับ 15.4 กิโลกรัม



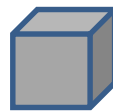
แบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหา ข้อที่ 8

โลหะรูปลูกบาศก์มียาวด้านละ 4.0 เซนติเมตร มีมวลเท่ากับตะกั่วปริมาตร 44 ลูกบาศก์เซนติเมตร ถ้าตะกั่วมีความหนาแน่น 11.3×10^3 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร จงหาว่าโลหะมีความหนาแน่นเท่าไร

วิธีทำ

ขั้นที่ 1 เข้าใจปัญหา

- เขียนรูปตามสถานการณ์ ได้ดังนี้



- พิจารณาสิ่งที่กำหนดให้ คือ

ความยาวแต่ละด้านของโลหะรูปลูกบาศก์ = 4.0 cm

$$= 4.0 \times 10^{-2} \text{ m}$$

ปริมาตรโลหะรูปลูกบาศก์ ($V_{\text{โลหะ}}$) = $(4.0 \times 10^{-2} \text{ m})^3$

$$= 6.4 \times 10^{-5} \text{ m}^3$$

ปริมาตรของตะกั่ว ($V_{\text{ตะกั่ว}}$) = 44 cm^3

$$= 44 \times 10^{-6} \text{ m}^3$$

ความหนาแน่นของตะกั่ว ($\rho_{\text{ตะกั่ว}}$) = $11.3 \times 10^3 \text{ kg / m}^3$

- วิเคราะห์สิ่งที่ให้หา คือ ความหนาแน่นของโลหะ (ρ)

ขั้นที่ 2 วางแผน

- สมการ

หาความหนาแน่นของโลหะ (ρ) จาก

$$m_{\text{โลหะ}} = m_{\text{ตะกั่ว}}$$

$$(\rho V)_{\text{โลหะ}} = (\rho V)_{\text{ตะกั่ว}}$$

- แทนค่า

$$(\rho_{\text{โลหะ}})(6.4 \times 10^{-5} \text{ m}^3) = (11.3 \times 10^3 \text{ kg / m}^3)(44 \times 10^{-6} \text{ m}^3)$$

ขั้นที่ 3 ดำเนินงานตามแผน

6. แก่สมการ

หาความหนาแน่นของโลหะ (ρ) จาก

$$(\rho_{\text{โลหะ}})(6.4 \times 10^{-5} \text{ m}^3) = (11.3 \times 10^3 \text{ kg/m}^3)(44 \times 10^{-6} \text{ m}^3)$$

$$(\rho_{\text{โลหะ}})(6.4 \times 10^{-5} \text{ m}^3) = (0.5 \text{ kg})$$

$$\rho_{\text{โลหะ}} = \frac{0.5 \text{ kg}}{6.4 \times 10^{-5} \text{ m}^3}$$

จะได้

$$\rho_{\text{โลหะ}} = 7.8 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$$

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผลงาน

7. คำตอบ คือ ความหนาแน่นของโลหะ เท่ากับ $7.8 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$

ตรวจคำตอบจาก $(\rho V)_{\text{โลหะ}} = (\rho V)_{\text{ตะกั่ว}}$

$$\text{เมื่อ } \rho_{\text{โลหะ}} = 7.77 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$$

$$\text{จะได้ } (7.8 \times 10^3 \text{ kg/m}^3) \times (6.4 \times 10^{-5} \text{ m}^3) = (11.3 \times 10^3 \text{ kg/m}^3)(44 \times 10^{-6} \text{ m}^3)$$

$$(7.8 \times 10^3 \text{ kg/m}^3) = \frac{(11.3 \times 10^3 \text{ kg/m}^3)(44 \times 10^{-6} \text{ m}^3)}{(6.4 \times 10^{-5} \text{ m}^3)}$$

ดังนั้น

$$7.8 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 = 7.8 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$$

ตอบ หาความหนาแน่นของโลหะ เท่ากับ 7.8×10^3 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร



แบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหา ข้อที่ 9

แท่งแก้วทรงกระบอกพื้นที่ฐาน 8 ตารางเซนติเมตร สูง 10 เซนติเมตร และมีมวล 0.2 กิโลกรัม จะมีความหนาแน่นเท่าใด

วิธีทำ

ขั้นที่ 1 เข้าใจปัญหา

- เขียนรูปตามสถานการณ์ ได้ดังนี้



- พิจารณาสิ่งที่กำหนดให้ คือ

$$\begin{aligned}\text{พื้นที่ฐานของแท่งแก้ว } (A) &= 8 \text{ cm}^2 \\ &= 8 \times 10^{-4} \text{ m}^2\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{ความสูงของแท่งแก้ว } (h) &= 10 \text{ cm} \\ &= 0.1 \text{ m}\end{aligned}$$

$$\text{มวลของแท่งแก้ว } (m) = 0.2 \text{ kg}$$

- วิเคราะห์สิ่งที่ให้หา คือ ความหนาแน่นของแท่งแก้ว (ρ)

ขั้นที่ 2 วางแผน

- สมการ

หาความหนาแน่นของแท่งแก้ว (ρ) จาก

$$\rho = \frac{m}{V}$$

$$\rho = \frac{m}{(Ah)}$$

- แทนค่า

$$\rho = \frac{0.2 \text{ kg}}{(8 \times 10^{-4} \text{ m}^2)(0.1 \text{ m})}$$

ขั้นที่ 3 ดำเนินงานตามแผน

6. แก่สมการ

หาความหนาแน่นของแท่งแก้ว จาก

$$\rho = \frac{0.2 \text{ kg}}{(8 \times 10^{-4} \text{ m}^2)(0.1 \text{ m})}$$

จะได้

$$\rho = 2.5 \times 10^3 \text{ kg / m}^3$$

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผลงาน

7. คำตอบ คือ ความหนาแน่นของแท่งแก้ว เท่ากับ 2.5×10^3 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ตรวจคำตอบจาก

$$\rho = \frac{m}{(Ah)}$$

เมื่อ $\rho = 2.5 \times 10^3 \text{ kg / m}^3$

จะได้ $2.5 \times 10^3 \text{ kg / m}^3 = \frac{0.2 \text{ kg}}{(8 \times 10^{-4} \text{ m}^2)(0.1 \text{ m})}$

ดังนั้น $2.5 \times 10^3 \text{ kg / m}^3 = 2.5 \times 10^3 \text{ kg / m}^3$

ตอบ ความหนาแน่นของแท่งแก้ว เท่ากับ 2.5×10^3 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร



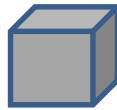
แบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหา ข้อที่ 10

เหล็กรูปลูกบาศก์ยาวด้านละ 2 เมตร มีมวล 6.24×10^4 กิโลกรัม ความหนาแน่นของเหล็กมีค่าเท่าใด

วิธีทำ

ขั้นที่ 1 เข้าใจปัญหา

- เขียนรูปตามสถานการณ์ ได้ดังนี้



- พิจารณาสิ่งที่กำหนดให้ คือ

ความยาวแต่ละด้านของเหล็ก (a) = 2 m

มวลของเหล็ก (m) = 6.24×10^4 kg

- วิเคราะห์สิ่งที่ให้หา คือ ความหนาแน่นของเหล็ก (ρ)

ขั้นที่ 2 วางแผน

- สมการ

หาความหนาแน่นของเหล็ก (ρ) จาก

$$\rho = \frac{m}{V}$$

$$\rho = \frac{m}{(a^3)}$$

- แทนค่า

$$\rho = \frac{6.24 \times 10^4 \text{ kg}}{(2\text{ m})^3}$$

ขั้นที่ 3 ดำเนินงานตามแผน

- แก้สมการ

หาความหนาแน่นของเหล็ก (ρ) จาก

$$\rho = \frac{6.24 \times 10^4 \text{ kg}}{(2\text{ m})^3}$$

จะได้

$$\rho = 7.8 \times 10^3 \text{ kg / m}^3$$

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผลงาน

7. คำตอบ คือ ความหนาแน่นของเหล็ก เท่ากับ 7.8×10^3 กิโลกรัม

ตรวจคำตอบจาก
$$\rho = \frac{m}{(a^3)}$$

เมื่อ $\rho = 7.8 \times 10^3 \text{ kg} / \text{m}^3$

จะได้ $7.8 \times 10^3 \text{ kg} / \text{m}^3 = \frac{6.24 \times 10^4 \text{ kg}}{(2 \text{ m})^3}$

ดังนั้น $7.8 \times 10^3 \text{ kg} / \text{m}^3 = 7.8 \times 10^3 \text{ kg} / \text{m}^3$

ตอบ ความหนาแน่นของเหล็ก เท่ากับ 7.8×10^3 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร



แบบทดสอบหลังเรียน
ชุดที่ 1 เรื่อง ความหนาแน่น

คำชี้แจง 1. ข้อสอบมีทั้งหมด 10 ข้อ

2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่เห็นว่าถูกต้องที่สุด แล้วกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ

1. ทองมีความหนาแน่น 7.8×10^3 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร จะมีความหนาแน่นสัมพัทธ์เป็นเท่าใด
 - ก. 0.78
 - ข. 7.8
 - ค. 78
 - ง. 780
2. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับความหนาแน่น
 - ก. ผลคูณของมวลและปริมาตร
 - ข. ผลคูณของน้ำหนักและปริมาตร
 - ค. อัตราส่วนระหว่างน้ำหนักต่อปริมาตร
 - ง. อัตราส่วนระหว่างมวลต่อปริมาตร
3. ข้อใดคือความหนาแน่นสัมพัทธ์ของสารใดๆ
 - ก. ผลคูณความหนาแน่นของสารใดๆ กับความหนาแน่นของสารอ้างอิง
 - ข. ผลต่างความหนาแน่นของสารใดๆ กับความหนาแน่นของสารอ้างอิง
 - ค. ผลบวกความหนาแน่นของสารใดๆ กับความหนาแน่นของสารอ้างอิง
 - ง. อัตราส่วนระหว่างความหนาแน่นของสารใดๆ กับความหนาแน่นของสารอ้างอิง
4. ถ้าวัตถุ A, B, C และ D มีมวลเท่ากันวัตถุใดมีความหนาแน่นน้อยที่สุด
 - ก. วัตถุ A ปริมาตร 1 ลูกบาศก์เมตร
 - ข. วัตถุ B ปริมาตร 3 ลูกบาศก์เมตร
 - ค. วัตถุ C ปริมาตร 5 ลูกบาศก์เมตร
 - ง. วัตถุ D ปริมาตร 7 ลูกบาศก์เมตร
5. โปรทมีความถ่วงจำเพาะ 13.6 และโปรทหนัก 272 นิวตัน จะมีปริมาตรเท่าใดในหน่วยลูกบาศก์เมตร กำหนดให้ ค่าความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วงของโลกเท่ากับ 10 เมตรต่อวินาที²
 - ก. 2×10^{-1}
 - ข. 2×10^{-2}
 - ค. 2×10^{-3}
 - ง. 2×10^{-4}

6. ของเหลวชนิดหนึ่งผสมจากของเหลว A ความหนาแน่น 800 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตรและของเหลว B ความหนาแน่น 1,200 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ในอัตราส่วน 2:3 ตามลำดับโดยปริมาตร เมื่อหยดน้ำผึ้งลงไป พบว่าน้ำผึ้งจมลงไปเล็กน้อยและลอยนิ่งอยู่ในของเหลวนี้ ความหนาแน่นของน้ำผึ้งที่หยดลงไปมีค่าเท่าใดในหน่วยกิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
- 1.04×10^3
 - 1.10×10^3
 - 1.20×10^3
 - 1.48×10^3
7. กล่องสี่เหลี่ยมขนาด กว้าง 2 เมตร ยาว 4 เมตร และสูง 5 เมตร มีมวล 10 กิโลกรัม จะมีความหนาแน่นเท่าใดในหน่วยกิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
- 0.13
 - 0.25
 - 4
 - 400
8. ทรงกระบอกตันมวล 6 กิโลกรัม มีพื้นที่ฐาน 0.5 ตารางเมตร สูง 1.2 เมตร ทรงกระบอกนี้ จะมีความหนาแน่นเท่าใดในหน่วยกิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
- 0.1
 - 3.6
 - 10
 - 36
9. วัตถุชิ้นหนึ่งมีความหนาแน่น 2.5×10^3 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร มีปริมาตร 0.05 ลูกบาศก์เมตรจะมีมวลเท่าใดในหน่วยกิโลกรัม
- 75
 - 1.25×10^{-6}
 - 5.00×10^{-6}
 - 6.25×10^6
10. ลูกเต๋าสี่เหลี่ยมมีความหนาแน่น 1.5×10^3 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร มีมวล 15 กิโลกรัม จะมีความยาวแต่ละด้านเท่าใดในหน่วยเซนติเมตร
- 0.01
 - 0.1
 - 1
 - 10

กระดาษคำตอบแบบทดสอบหลังเรียน
ชุดที่ 1 เรื่อง ความหนาแน่น

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

รายวิชาฟิสิกส์เพิ่มเติม 4 รหัส ว30204

คำชี้แจง

ให้นักเรียนทำเครื่องหมายกากบาท (X) ตัวเลือกที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว
ลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

ข้อที่	ก	ข	ค	ง
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
10	☐ ผ่านเกณฑ์ ☐ ไม่ผ่านเกณฑ์



บรรณานุกรม

- จักรินทร์ วรรณโพธิ์กลาง. (2548). **ตะลุยโจทย์ A-NET ฟิสิกส์**. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ พ.ศ. พัฒนา. มปป.
- ช่วง ทมทิตชงค์ และคณะ. **ตะลุยคลังข้อสอบเข้ามหาวิทยาลัย วิชา ฟิสิกส์**. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ ไฮเอ็ดพับลิชชิง. มปป.
- ธรรมสถิต ทองเงินเจือธรรม. **ฟิสิกส์ O-NET A-NET เล่ม ฉบับรวม ม.4-5-6**. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ ภูมิบัณฑิต. มปป.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. **คู่มือครู รายวิชาเพิ่มเติม ฟิสิกส์ เล่ม 5**. กรุงเทพมหานคร : สกสศ. 2555.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. **หนังสือเรียน รายวิชาเพิ่มเติม ฟิสิกส์ เล่ม 5**. กรุงเทพมหานคร : สกสศ. 2557.

ภาคผนวก

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน
ชุดที่ 1 เรื่อง ความหนาแน่น

1. ง
2. ข
3. ง
4. ง
5. ค
6. ข
7. ก
8. ก
9. ค
10. ค

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน
ชุดที่ 1 เรื่อง ความหนาแน่น

1. ข
2. ง
3. ง
4. ง
5. ค
6. ก
7. ข
8. ค
9. ก
10. ค



เกณฑ์การให้คะแนน แบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาวิชาฟิสิกส์เพิ่มเติม 4
เรื่อง ของไหล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
ชุดที่ 1 เรื่อง ความหนาแน่น

ขั้นตอนกระบวนการ แก้โจทย์ปัญหา	คะแนน	เกณฑ์การพิจารณา
ขั้นที่ 1 เข้าใจปัญหา	1	เปลี่ยนเป็นปริมาณสัญลักษณ์ได้ถูกต้องชัดเจนทุกตัว
	0.5	เปลี่ยนเป็นปริมาณสัญลักษณ์ได้ถูกต้องไม่ครบ
	0	ไม่ตอบ หรือเปลี่ยนเป็นปริมาณสัญลักษณ์ไม่ถูกต้องเลย
ขั้นที่ 2 วางแผน	1	กำหนดสมการที่เลือกใช้ได้ถูกต้อง
	0	กำหนดสมการที่เลือกใช้ไม่ถูกต้องเลย
ขั้นที่ 3 ดำเนินงานตามแผน	1	แทนค่าในสมการและคิดคำนวณเป็นไปตามลำดับได้ถูกต้อง
	0.5	แทนค่าในสมการได้ถูกต้องแต่คิดคำนวณไม่เป็นไปตามลำดับที่ถูกต้อง
	0	ไม่ตอบหรือแทนค่าในสูตรผิดและคิดคำนวณไม่เป็นไปตามลำดับที่ถูกต้อง
ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผลงาน	1	คำตอบและหน่วยถูกต้องชัดเจน
	0.5	คำตอบถูกแต่หน่วยไม่ถูกต้อง
	0	ไม่ตอบ หรือคำตอบและหน่วยไม่ถูกต้องเลย



DENSITY



FLUID

โรงเรียนยุพราชวิทยาลัย

238 ถนนพระปกเกล้า ตำบลศรีภูมิ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50200