



ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ความเข้มข้นของสารละลาย

จัดทำโดย



นางสาวอำพร ศิริภัททา
ครูโรงแรงเรียนอนุบาลอุตรดิตถ์

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา อุตรดิตถ์ เขต 1
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
กระทรวงศึกษาธิการ



คำแนะนำในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับนักเรียน

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องความเข้มข้นของสารละลาย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีจุดมุ่งหมายเพื่อช่วยให้การดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้บรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ และมีประสิทธิภาพ นักเรียนควรดำเนินการดังนี้

1. ทำแบบทดสอบก่อนเรียนก่อนการปฏิบัติกิจกรรมตามลิงค์ที่กำหนดให้

2. นักเรียนศึกษาจุดประสงค์ เนื้อหาและองค์ประกอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ให้เข้าใจ

3. นักเรียนศึกษาใบความรู้ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ทำกิจกรรม และทำแบบฝึกหัดพร้อมทั้งตอบคำถาม

4. ทำแบบทดสอบหลังเรียนหลังปฏิบัติกิจกรรมตามลิงค์ที่กำหนดให้

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
เรื่อง ความเข้มข้นของสารละลาย
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

สาระการเรียนรู้

สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสมบัติของสสาร องค์ประกอบของสสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค หลักและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสสาร การเกิดสารละลาย และการเกิดปฏิกิริยาเคมี

ตัวชี้วัด

ม.2/5ระบุปริมาณตัวละลายในสารละลายในหน่วยความเข้มข้นเป็นร้อยละ ปริมาตรต่อปริมาตร มวลต่อมวล และมวลต่อปริมาตร

สาระสำคัญ

ความเข้มข้นของสารละลาย เป็นค่าที่แสดงให้ทราบถึงปริมาณของตัวละลายที่อยู่ในตัวทำละลายที่กำหนดให้ ซึ่งระบุเป็นหน่วยความเข้มข้นที่เป็นค่าร้อยละ ที่นิยมได้แก่ ระบุหน่วยเป็นร้อยละปริมาตรต่อปริมาตร ร้อยละโดยมวลต่อมวล และร้อยละโดยมวลต่อปริมาตร

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายความหมายของความเข้มข้นของสารละลายในหน่วยร้อยละโดยมวล ร้อยละโดยปริมาตร และร้อยละโดยมวลต่อปริมาตร (K)
2. คำนวณหาความเข้มข้นของสารละลายในหน่วยร้อยละโดยมวล ร้อยละโดยปริมาตร และร้อยละโดยมวลต่อปริมาตร (K)
3. เตรียมสารละลายในหน่วยร้อยละโดยปริมาตรและร้อยละโดยมวลต่อปริมาตรได้ (P)
4. ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง (P)
5. สนใจใฝ่รู้ในการศึกษา (A)

เรื่อง ความเข้มข้นของสารละลาย

คำชี้แจง

ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. น้ำเชื่อมซึ่งเป็นสารละลายที่เกิดจากน้ำตาลทรายละลายในน้ำ โดยที่น้ำตาลมีสถานะเป็นของแข็ง ดังนั้นน้ำตาลอยู่ในสถานะใด

ก. ตัวละลาย	ข. ตัวทำละลาย
ค. สารประกอบ	ง. สารแขวนลอย
2. นากมีส่วนประกอบเป็นทองแดง 60% ทองคำ 35% สังกะสี 5% นากมีอะไรเป็นตัวทำละลาย

ก. ทองแดง	ข. ทองคำ
ค. สังกะสี	ง. เหล็ก
3. ความสามารถในการละลายของสารจะเพิ่มขึ้นเมื่อมีปัจจัยใด

ก. เพิ่มตัวละลาย	ข. เพิ่มตัวทำละลาย
ค. เพิ่มปริมาณสาร	ง. เพิ่มอุณหภูมิ
4. ทองเหลือง เกิดจากสังกะสีละลายอยู่ในทองแดง ทองเหลือง 45 % หมายความว่าอย่างไร

ก. มีทองเหลือง 45 ส่วน สังกะสี 100 ส่วน
ข. มีทองเหลือง 55 ส่วน สังกะสี 100 ส่วน
ค. มีสังกะสี 45 ส่วน ทองเหลือง 100 ส่วน
ง. มีสังกะสี 55 ส่วน ทองเหลือง 100 ส่วน
5. จงหาความเข้มข้นของสารละลายเกลือแกง ซึ่งประกอบด้วยเกลือแกง 6 กรัม ละลายในน้ำ 200 ลูกบาศก์เซนติเมตร มีความเข้มข้นเท่าไร

ก. สารละลายมีความเข้มข้น 2 กรัม ต่อ 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร
ข. สารละลายมีความเข้มข้น 3 กรัม ต่อ 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร
ค. สารละลายมีความเข้มข้น 4 กรัม ต่อ 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร
ง. สารละลายมีความเข้มข้น 5 กรัม ต่อ 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร
6. สารละลายที่มีตัวละลายละลายอยู่เต็มที่ จนไม่สามารถละลายได้อีกที่อุณหภูมิขณะนั้นเรียกว่าอะไร

ก. สารละลายเข้มข้น	ข. สารละลายเจือจาง
ค. สารละลายอิ่มตัว	ง. สารละลาย



ใบความรู้

เรื่อง ความเข้มข้นของสารละลาย

ความเข้มข้นของสารละลาย

หน่วยความเข้มข้น เป็นหน่วยที่ใช้บอกปริมาณของตัวละลายและตัวทำละลายในสารละลาย โดยทั่วไป หน่วยความเข้มข้นของสารละลายมักจะบอกเป็นปริมาณของตัวละลายในสารละลาย หน่วยต่างๆ ที่นิยมใช้กันใน ระดับนี้ได้แก่ โมล/ลิตร โมล/กิโลกรัม ร้อยละ และส่วนในล้านส่วน เป็นต้น

1. โมล/ลูกบาศก์เดซิเมตร (mol/dm^3) หรือโมลาริตี

เป็นหน่วยความเข้มข้นในระบบเอสไอ สามารถใช้ โมล/ลิตร (mol/L) แทนได้

หน่วยโมล/ลิตร เดิมเรียกว่า โมลาร์ (molar) ใช้สัญลักษณ์เป็น “M”

โมล/ลิตร เป็นหน่วยความเข้มข้นที่แสดง “จำนวนโมลของตัวละลายในสารละลาย 1 ลูกบาศก์เดซิเมตร (1 ลิตร)” เช่น

สารละลายกรด HNO_3 0.5 โมล/ลิตร หมายความว่าในสารละลาย 1 ลิตร มีเนื้อกรด HNO_3 ละลายอยู่ 0.5 โมล

สารละลาย NH_3 0.1 โมล/ลิตร หมายความว่า ในสารละลาย 1 ลิตร มี NH_3 ละลายอยู่ 0.1 โมล

2. หน่วยร้อยละ

เป็นหน่วยของความเข้มข้นที่แบ่งย่อยออกเป็น 3 ประเภท

ก. ร้อยละโดยมวลต่อมวล (%W/W) หรือเรียกย่อๆ ว่า ร้อยละโดยมวล (% by W) เป็นหน่วยความเข้มข้นที่ใช้ “บอกมวลของตัวละลายในสารละลาย 100 หน่วยมวลเดียวกัน”

เช่น สารละลายกรด HNO_3 20% โดยมวล หมายความว่า ในสารละลายกรด 100 กรัม มีเนื้อกรด HNO_3 20 กรัม หรือในสารละลายกรด 100 กิโลกรัม มีเนื้อกรด มีเนื้อกรด HNO_3 20 กิโลกรัม

(มวลของตัวละลายและมวลของสารละลาย จะต้องเป็นหน่วยเดียวกัน)

สารละลายเกลือแกงร้อยละ 10 โดยมวล หมายความว่า มีเกลือแกงละลายอยู่ 10 กรัม ในสารละลาย 100 กรัม **แสดงว่า มีน้ำเป็นตัวทำละลายเท่ากับ 90 กรัม ดังภาพ**



ข. ร้อยละโดยปริมาตรต่อปริมาตร (%V/V) หรือเรียกย่อๆ ว่า ร้อยละโดยปริมาตร (% by V)

เป็นหน่วยที่ใช้บอก “ปริมาตรของตัวละลายในสารละลาย 100 หน่วยปริมาตรเดียวกัน” เช่น

สารละลายกรด HNO_3 50% โดยปริมาตร หมายความว่า ในสารละลาย 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร (cm^3) มีเนื้อกรด HNO_3 50 ลูกบาศก์เซนติเมตร (cm^3) หรือในสารละลายกรด 100 ลิตร มีเนื้อกรด HNO_3 50 ลิตร







น้ำตาลทราย 20 กรัม

1. ชั่งน้ำตาลทราย 20 กรัม ใส่ในบีกเกอร์
 2. เติมน้ำลงไปจนมีปริมาตร 100 cm³

แห้งแก้วคนจนสารละลาย

สารละลายน้ำตาลทรายเข้มข้น ร้อยละ 20 โดยมวลต่อปริมาตร

การคำนวณความเข้มข้นของสารละลาย

1. ร้อยละโดยมวลต่อมวล

$$\text{ร้อยละโดยมวล} = \frac{\text{มวลของตัวละลาย (g)} \times 100}{\text{มวลของสารละลาย (g)}}$$

$$\text{ร้อยละโดยปริมาตร} = \frac{\text{ปริมาตรของตัวละลาย (cm}^3\text{)} \times 100}{\text{ปริมาตรของสารละลาย (cm}^3\text{)}}$$

$$\text{ร้อยละโดยมวลต่อปริมาตร} = \frac{\text{มวลของตัวละลาย (g)} \times 100}{\text{ปริมาตรของสารละลาย (cm}^3\text{)}}$$

ตัวอย่างการคำนวณ

$$\begin{aligned} 10 &= \frac{\text{มวลของตัวละลาย (g)} \times 100}{200 \text{ (g)}} \\ \text{มวลของตัวละลาย (g)} &= 10 \times 200 \end{aligned}$$

1. ระบุปัญหา

โจทย์ให้อะไร

- เกลือแกงเข้มข้นร้อยละ 10 โดยมวล
- จำนวน 200 กรัม

โจทย์ถามอะไร

- ต้องใช้เกลือแกงกี่กรัม

2. พาคความรู้

ความรู้ที่ใช้

- สูตร ร้อยละโดยมวล

$$\text{ร้อยละโดยมวล} = \frac{\text{มวลของตัวละลาย(g)} \times 100}{\text{มวลของสารละลาย}}$$

3. สูตรคำตอบ

$$10 = \frac{\text{มวลของตัวละลาย} \times 100}{200}$$

$$\text{มวลของตัวละลาย} = 10$$

4. ตรวจสอบความถูกต้อง

$$\text{ร้อยละโดยมวล} = \frac{\text{มวลของตัวละลาย(g)} \times 100}{\text{มวลของสารละลาย}}$$

$$10 = \frac{10 \times 100}{200}$$

ใบกิจกรรมที่ 1

เรื่อง การเตรียมสารละลาย

ตอนที่ 2

ต้องการเตรียมสารละลายเกลือแกงเข้มข้นร้อยละ 10
โดยมวล จำนวน 50 กรัม มีขั้นตอนในการเตรียม

คำนวณหามวลของตัวละลายและตัวทำละลาย

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

กิจกรรมชวน

ถ้าไบเตยนำน้ำตาลทรายมา 40 กรัม ละลายในน้ำทำให้เป็นสารละลาย น้ำเชื่อม 200 ลูกบาศก์เซนติเมตร สารละลายนี้มีความเข้มข้นร้อยละเท่าใดโดยมวลต่อ

1.รู้ปัญหา

โจทย์ให้อะไร

โจทย์ถามอะไร

2.พาความรู้

ความรู้ที่ใช้

3.สู่คำตอบ

4.ตรวจสอบความถูกต้อง

แบบฝึกหัด

เรื่อง คำนวณความเข้มข้นของ

คำชี้แจง จงเติมคำตอบของคำถาม

1. น้ำเชื่อมมีความเข้มข้นร้อยละ 10 โดยมวลต่อปริมาตร
หมายความว่า

.....
.....

4. นำน้ำตาลกลูโคสไปละลายน้ำให้มีความเข้มข้นร้อยละ 3
โดยมวล อยากทราบว่า

4.1 สารละลายมีตัวละลายอยู่ที่กรัม

5. นำเอทานอล 35 ลูกบาศก์เซนติเมตร มาละลายในน้ำ
165 ลูกบาศก์เซนติเมตร อยากทราบว่า

5.1 สารละลายที่ได้มีตัวละลายอยู่เท่าไร

.....

5.2 สารละลายมีสารใดเป็นตัวทำละลายและมีปริมาตร
เท่าไร

คำชี้แจง จงแสดงวิธีทำพร้อมหา

6. น้ำทะเลมีเกลือแกงละลายอยู่เข้มข้นร้อยละ 3.5 โดยมวล ถ้านำน้ำทะเลจำนวน

1.รู้ปัญหา

โจทย์ให้อะไร

โจทย์ถามอะไร

2.พาความรู้

ความรู้ที่ใช้

3.สู่คำตอบ

4.ตรวจสอบความถูกต้อง

7. ในสารละลาย D จำนวน 50 ลูกบาศก์เซนติเมตร มีสาร D ละลายอยู่ 10 กรัม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

8. ถ้านำแอลกอฮอล์ 30 ลูกบาศก์เซนติเมตร มาละลายในน้ำ
กลั่น 120 ลูกบาศก์เซนติเมตร อยากทราบว่าสารละลาย

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

เรื่อง ความเข้มข้นของสารละลาย

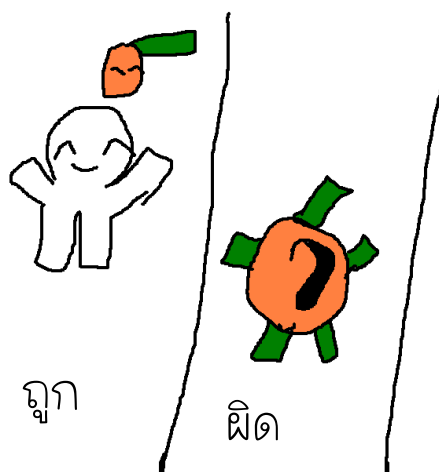
คำชี้แจง

ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

- ความสามารถในการละลายของสารจะเพิ่มขึ้นเมื่อมีปัจจัยใด
 - เพิ่มตัวละลาย
 - เพิ่มตัวทำละลาย
 - เพิ่มปริมาณสาร
 - เพิ่มอุณหภูมิ
- ทองเหลือง เกิดจากสังกะสีละลายอยู่ในทองแดง ทองเหลือง 45 % หมายความว่าอย่างไร
 - มีทองเหลือง 45 ส่วน สังกะสี 100 ส่วน
 - มีทองเหลือง 55 ส่วน สังกะสี 100 ส่วน
 - มีสังกะสี 45 ส่วน ทองเหลือง 100 ส่วน
 - มีสังกะสี 55 ส่วน ทองเหลือง 100 ส่วน
- จงหาความเข้มข้นของสารละลายเกลือแกง ซึ่งประกอบด้วยเกลือแกง 6 กรัม ละลายในน้ำ 200 ลูกบาศก์เซนติเมตร มีความเข้มข้นเท่าไร
 - สารละลายมีความเข้มข้น 2 กรัม ต่อ 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร
 - สารละลายมีความเข้มข้น 3 กรัม ต่อ 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร
 - สารละลายมีความเข้มข้น 4 กรัม ต่อ 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร
 - สารละลายมีความเข้มข้น 5 กรัม ต่อ 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร
- สารละลายกรดน้ำส้ม 5 % ในน้ำโดยปริมาตร หมายความว่าอย่างไร
 - สารละลาย 100 cm^3 มีเนื้อของกรดน้ำส้มอยู่ 5 cm^3 และมีน้ำอยู่ 95 cm^3
 - สารละลาย 100 cm^3 มีเนื้อของกรดน้ำส้มอยู่ 95 cm^3 และมีน้ำอยู่ 5 cm^3
 - สารละลาย 100 cm^3 มีเนื้อของน้ำอยู่ 5 cm^3 และมีกรดน้ำส้มอยู่ 95 cm^3
 - สารละลาย 100 cm^3 มีเนื้อของกรดน้ำส้มอยู่ 15 cm^3 และมีน้ำอยู่ 85 cm^3
- น้ำเชื่อมซึ่งเป็นสารละลายที่เกิดจากน้ำตาลทรายละลายในน้ำ โดยที่น้ำตาลมีสถานะเป็นของแข็ง ดังนั้นน้ำตาลอยู่ในฐานะใด
 - ตัวละลาย
 - ตัวทำละลาย
 - สารประกอบ
 - สารแขวนลอย

เฉลยแบบทดสอบ
ก่อนเรียน - หลังเรียน
เรื่อง ความเข้มข้นของสารละลาย

ก่อนเรียน		หลังเรียน	
ข้อ	คำตอบ	ข้อ	คำตอบ
1	ข	1	ง
2	ก	2	ค
3	ง	3	ข
4	ค	4	ก
5	ข	5	ข
6	ค	6	ง
7	ข	7	ค
8	ง	8	ข
9	ก	9	ก
10	ค	10	ค





ใบกิจกรรมที่ 1
เรื่อง การเตรียมสารละลาย

ตอนที่ 2

ต้องการเตรียมสารละลายเกลือแกงเข้มข้นร้อยละ 10 โดยมวล จำนวน 50 กรัม มีขั้นตอนในการเตรียม

วิธีการทดลอง

1. คำนวณหามวลของตัวละลายและตัวทำละลาย
2. เลือกอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้
3. ทำให้เป็นสารละลายและบันทึกข้อมูลลงในตาราง

คำนวณหามวลของตัวละลายและตัวทำละลาย

จากโจทย์ สารละลายเกลือแกงเข้มข้นร้อยละ 10 โดยมวล จำนวน 50 กรัม

ทราบความเข้มข้นของสารละลายและปริมาตรของสารละลาย
ต้องการหามวลของตัวละลาย

$$\text{ร้อยละโดยมวล} = \frac{\text{มวลของตัวละลาย (g)}}{\text{มวลของสารละลาย (g)}} \times 100$$

$$10 = \frac{\text{มวลของตัวละลาย}}{50} \times 100$$

$$\text{มวลของตัวละลาย} = 10 \times 50 = 5 \text{ g}$$

เฉลยกิจกรรม

ถ้าไบเตยนำนํ้าตาลทรายมา 40 กรัม ละลายในนํ้าทำให้เป็นสารละลาย นํ้าเชื่อม 200 ลูกบาศก์เซนติเมตร สารละลายนี้มีความเข้มข้นร้อยละเท่าใดโดยมวลต่อ

1.รู้ปัญหา

โจทย์ให้อะไร

- นํ้าตาลทราย 40 กรัม
- สารละลายนํ้าเชื่อม 200 cm³

โจทย์ถามอะไร

- สารละลายนี้มีความเข้มข้นร้อยละเท่าใดโดยมวลต่อ

2.พาความรู้

ความรู้ที่ใช้

- สูตรร้อยละโดยมวลต่อปริมาตร

3.สู่คำตอบ

แทนค่าในสูตร

ร้อยละโดยมวลต่อปริมาตร = $\frac{\text{มวลของตัวละลาย(g)} \times 100}{\text{ปริมาตรของสารละลาย(cm}^3\text{)}}$

$$= \frac{40 \times 100}{200} = 20$$

4.ตรวจสอบความถูกต้อง

นำความเข้มข้นร้อยละที่หาได้

แทนค่าในสูตร

$$\text{ร้อยละโดยมวลต่อปริมาตร} = \frac{\text{มวลของตัวละลาย(g)} \times 100}{\text{ปริมาตรของสารละลาย(cm}^3\text{)}}$$

$$20 = \text{มวลของตัว}$$

เฉลยแบบฝึกหัด

เรื่อง คำนวณความเข้มข้นของ

คำชี้แจง จงเติมคำตอบของคำถาม

1. น้ำเชื่อมมีความเข้มข้นร้อยละ 10 โดยมวลต่อปริมาตร
หมายความว่า
 สารละลาย 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร มีน้ำตาลทรายอยู่ 10 กรัม
2. น้ำส้มสายชูมีความเข้มข้นร้อยละ 5 โดยปริมาตรต่อ

4. นำน้ำตาลกลูโคสไปละลายน้ำให้มีความเข้มข้นร้อยละ 3 โดยมวล อยากทราบว่า
 4.1 สารละลายมีตัวละลายอยู่กี่กรัม.....**3 กรัม**

5. นำเอทานอล 35 ลูกบาศก์เซนติเมตร มาละลายในน้ำ 165 ลูกบาศก์เซนติเมตร อยากทราบว่า
 5.1 สารละลายที่ได้มีตัวละลายอยู่เท่าไร.....**35 ลูกบาศก์เซนติเมตร**
 5.2 สารละลายมีสารใดเป็นตัวทำละลายและมีปริมาตรเท่าไร

คำชี้แจง จงแสดงวิธีทำพร้อมหา

6. น้ำทะเลมีเกลือแกงละลายอยู่เข้มข้นร้อยละ 3.5 โดยมวล ถ้านำน้ำทะเลจำนวน

1.รู้ปัญหา

โจทย์ให้อะไร

- น้ำทะเลมีเกลือแกงอยู่ร้อยละ 3.5 โดยมวล
- น้ำทะเล 200 กรัม

โจทย์ถามอะไร

- มีเกลือแกงกี่กรัม

2.พาความรู้

ความรู้ที่ใช้

- สูตรร้อยละโดยมวล

3.สู่คำตอบ

แทนค่าในสูตร

$$\begin{aligned} \text{ร้อยละโดยมวล} &= \frac{\text{มวลของตัวละลาย(g)} \times 100}{\text{มวลของสารละลาย(g)}} \\ 3.5 &= \frac{\text{มวลของตัวละลาย(g)} \times 100}{200} \end{aligned}$$

4.ตรวจสอบความถูกต้อง

นำเกลือแกงที่หาได้แทนค่าในสูตร

$$\begin{aligned} \text{ร้อยละโดยมวล} &= \frac{\text{มวลของตัวละลาย(g)} \times 100}{\text{มวลของสารละลาย(g)}} \\ \text{ร้อยละโดยมวล} &= \frac{7 \times 100}{200} \end{aligned}$$

7. ในสารละลาย D จำนวน 50 ลูกบาศก์เซนติเมตร มีสาร D ละลายอยู่ 10 กรัม

วิธีทำ โจทย์ให้ สารละลาย D จำนวน 50 ลูกบาศก์
เซนติเมตร,

สารละลาย D 10 กรัม

โจทย์ถาม สารละลาย D คิดเป็นร้อยละเท่าไร

จากสูตร ร้อยละโดยมวลต่อปริมาตร = $\frac{\text{มวลของตัวละลาย}}{\text{ปริมาตรของสารละลาย}} \times 100$

(g) x 100

ปริมาตรของสารละลาย

(cm³)

8. ถ้านำแอลกอฮอล์ 30 ลูกบาศก์เซนติเมตร มาละลายในน้ำ
กลั่น 120 ลูกบาศก์เซนติเมตร อยากทราบว่าสารละลาย

วิธีทำ โจทย์ให้ แอลกอฮอล์ จำนวน 30 ลูกบาศก์
เซนติเมตร,

ละลายในน้ำกลั่น 120 ลูกบาศก์เซนติเมตร

รวมมีสารละลาย (120 + 30 = 150) ลูกบาศก์

เซนติเมตร

โจทย์ถาม แอลกอฮอล์มีความเข้มข้นร้อยละเท่าไร

จากสูตร ร้อยละโดยปริมาตร = $\frac{\text{ปริมาตรของตัวละลาย}}{\text{ปริมาตรของสารละลาย}} \times 100$

(cm³) x 100

บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2553). หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ 2. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ สกสค. ลาดพร้าว.
- ถนัด ศรีบุญเรือง, กนิษฐา อุ่นอนันต์ และปิ่นศักดิ์ ชุมเกษียณ. (2551). สัมฤทธิ์มาตรฐาน หลักสูตร แกนกลางฯ วิทยาศาสตร์ ม.1 เล่ม 2. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: อักษรเจริญทัศน์ อจท. จำกัด.
- ประดับ นาคแก้ว. (2551). หนังสือเรียนเสริมมาตรฐานแม่ค วิทยาศาสตร์ ม.1. กรุงเทพฯ: แม็ค จำกัด.
- พันธ์ ทองชุมนุม. (2537). แรงและการเคลื่อนที่ พลังงาน ม.1. กรุงเทพฯ. ชีรพงษ์การพิมพ์.
- สมพงศ์ จันทรโพธิ์ศรี. (2537). คู่มือเตรียมสอบ วิทยาศาสตร์เล่มรวม เทอม 1-2 ม.1. กรุงเทพฯ: บริษัท ฐานบัณฑิต จำกัด.
- เสียง เชษฐศิริพงศ์. (2552). คู่มือสาระการเรียนรู้แกนกลางวิทยาศาสตร์ ม.1. กรุงเทพฯ: บริษัท เรืองแสงการพิมพ์ (2002) จำกัด.

www.dreamu.tarad.com



