

รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รหัสวิชา ว21101

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เรื่อง ความหนาแน่นของ
สารบริสุทธิ์และสารผสม (2)

ครูผู้สอน

ครูวรกันต์

รักพงษ์

ครูอลงกรณ์

สุวรรณเพชร



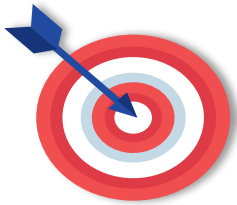
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 สารในชีวิตประจำวัน

ความหนาแน่นของ สารบริสุทธิ์และสารผสม

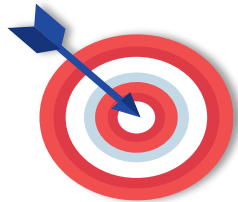
(2)



จุดประสงค์การเรียนรู้



1. อธิบายและคำนวณความหนาแน่นของสาร



2. เปรียบเทียบความหนาแน่นของ
สารบริสุทธิ์และสารผสม



ทบทวน



ความจำ



ความหนาแน่นของสารคืออะไร

A

ความสัมพันธ์ระหว่างมวลของสารในหนึ่งหน่วยปริมาตร

B

ความสัมพันธ์ระหว่างมวลของสารในหนึ่งหน่วยความเร็ว

10



ความหนาแน่นของสารคืออะไร

A

ความสัมพัทธ์ระหว่างมวลของสารในหนึ่งหน่วยปริมาตร

หน่วยของความหนาแน่นคืออะไร

A

กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร (g/cm^3)

B

ลูกบาศก์เซนติเมตรต่อกิโลกรัม (cm^3/Kg)

10



หน่วยของความหนาแน่นคืออะไร

A

กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร (g/cm^3)

การหาค่ามวลของสารจากเครื่องชั่ง แบบคานสามแขนทำได้อย่างไร



A

ค่ามวลของสารหาได้จาก**ผลต่าง**ของค่ามวล
ที่ปรากฏบนคานแต่ละอันของเครื่องชั่ง

B

ค่ามวลของสารหาได้จาก**ผลบวก**ของค่ามวล
ที่ปรากฏบนคานแต่ละอันของเครื่องชั่ง

การหาค่ามวลของสารจากเครื่องชั่ง แบบคานสามแขนทำได้อย่างไร

B

ค่ามวลของสารหาได้จากผลบวกของค่ามวล
ที่ปรากฏบนคานแต่ละอันของเครื่องชั่ง

หลักการของการหาปริมาตรของสาร โดยใช้ถ้วยยูริกาเป็นอย่างไร



A

ใช้หลักการแทนที่น้ำ โดยปริมาตรน้ำที่ล้นออกจากถ้วยยูริกาจะเท่ากับปริมาตรของของแข็งที่ใส่ลงไป

B

ใช้หลักการแทนที่ของของแข็ง โดยปริมาตรวัตถุจะเท่ากับปริมาตรของถ้วยยูริกา

หลักการของการหาปริมาตรของสาร โดยใช้ถ้วยยูริกาเป็นอย่างไร

A

ใช้หลักการแทนที่น้ำ โดยปริมาตรน้ำที่ล้นออกจากถ้วยยูริกาจะเท่ากับปริมาตรของของแข็งที่ใส่ลงไป

การอ่านค่าปริมาตรของ ของเหลวจะต้องทำอย่างไร



A

อ่านค่าที่จุดสูงสุดของส่วนโค้งเว้าของของเหลว

B

อ่านค่าปริมาตรของของเหลวในระดับสายตา

การอ่านค่าปริมาตรของ ของเหลวจะต้องทำอย่างไร

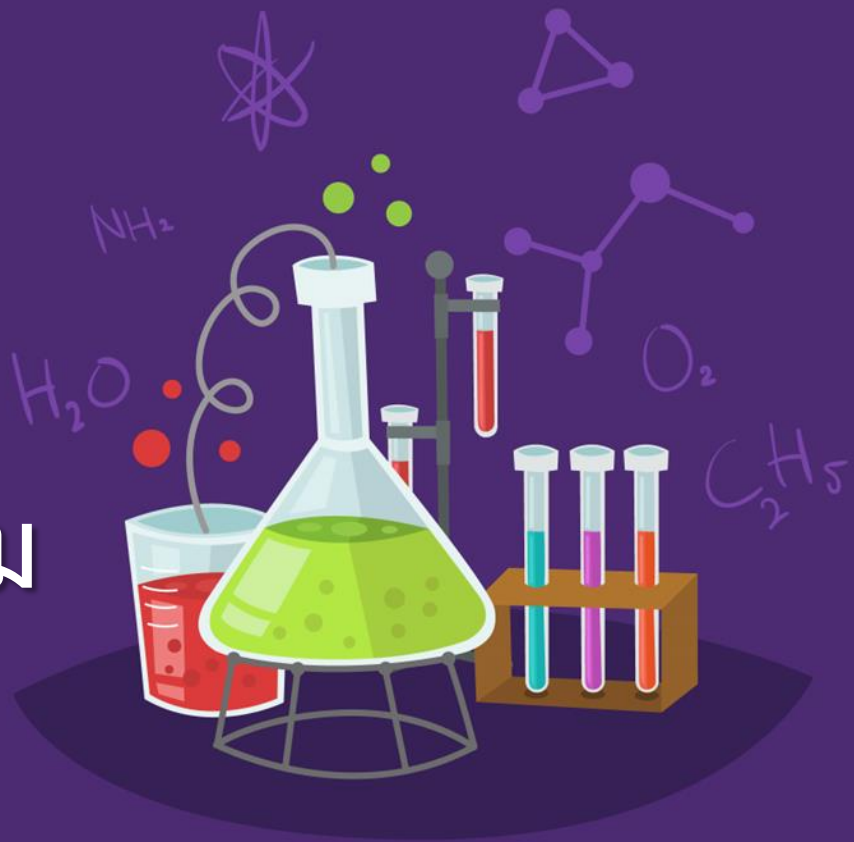
B

อ่านค่าปริมาตรของของเหลวในระดับสายตา



กิจกรรมที่ 1

ความหนาแน่นของ
สารบริสุทธิ์และสารผสม
เป็นอย่างไร



ใบกิจกรรมที่ 1

ความหนาแน่นของ สารบริสุทธิ์และสารผสม เป็นอย่างไร

ใบกิจกรรมที่ 1

ความหนาแน่นของสารบริสุทธิ์และสารผสมเป็นอย่างไร



จุดประสงค์

1. คำนวณหาความหนาแน่นของสารบริสุทธิ์และสารผสม
2. วิเคราะห์และเปรียบเทียบความหนาแน่นของสารบริสุทธิ์และสารผสม



วัสดุอุปกรณ์

- | | | |
|--|-----|-------------------|
| 1. ก้อนเหล็ก 2 ก้อนที่มีมวลต่างกัน | 2 | ก้อน |
| 2. สารละลายโซเดียมคลอไรด์ ความเข้มข้นร้อยละ 1 โดยมวลต่อปริมาตร | 200 | ลูกบาศก์เซนติเมตร |
| 3. สารละลายโซเดียมคลอไรด์ ความเข้มข้นร้อยละ 6 โดยมวลต่อปริมาตร | 200 | ลูกบาศก์เซนติเมตร |
| 4. ปีกเกอร์ขนาด 250 ลูกบาศก์เซนติเมตร | 1 | ใบ |
| 5. กระบอกวงขนาด 10 ลูกบาศก์เซนติเมตร | 1 | ใบ |
| 6. ถ้วยชั่ง | 1 | ใบ |
| 7. เชือกหรือด้าย | 1 | หลอด |
| 8. ถังใส่น้ำ | 1 | ถัง |
| 9. เครื่องชั่งแบบคานสามแขน | 2-3 | เครื่อง (ต่อห้อง) |

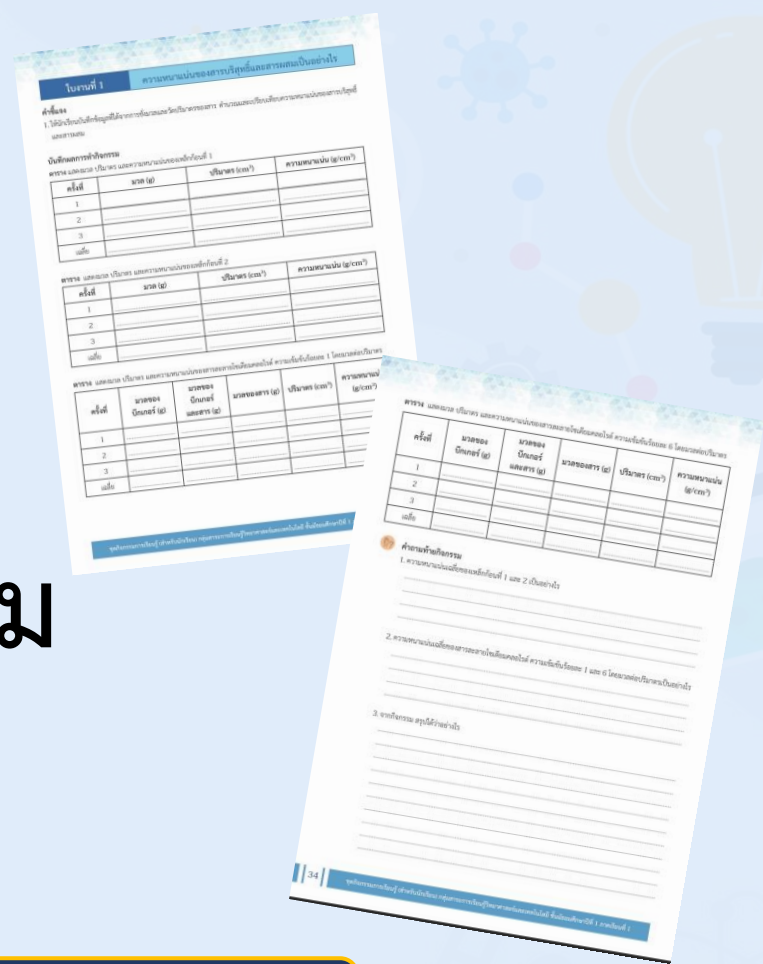


วิธีการดำเนินงานกิจกรรม

1. ชั่งมวลและหาปริมาตรของก้อนเหล็กทั้ง 2 ก้อน บันทึกผล
2. คำนวณหาความหนาแน่นของก้อนเหล็กทั้ง 2 ก้อน บันทึกผล
3. ทำข้อ 1 - 2 ซ้ำอีก 2 ครั้ง คำนวณหาความหนาแน่นเฉลี่ยของก้อนเหล็กทั้ง 2 ก้อน บันทึกผล
4. ชั่งมวลของปีกเกอร์ บันทึกผล จากนั้นเติมสารละลายโซเดียมคลอไรด์ ความเข้มข้นร้อยละ 1 โดยมวลต่อปริมาตร ปริมาตร 50 ลูกบาศก์เซนติเมตร ลงในปีกเกอร์ ชั่งมวลของปีกเกอร์และสารละลายโซเดียมคลอไรด์ บันทึกผล
5. คำนวณหาผลของสารละลายโซเดียมคลอไรด์ ความเข้มข้นร้อยละ 1 โดยมวลต่อปริมาตร บันทึกผล
6. คำนวณหาความหนาแน่นของสารละลายโซเดียมคลอไรด์ ความเข้มข้นร้อยละ 1 โดยมวลต่อปริมาตร บันทึกผล
7. ทำข้อ 4 - 6 ซ้ำอีก 2 ครั้ง คำนวณหาความหนาแน่นเฉลี่ยของสารละลายโซเดียมคลอไรด์ ความเข้มข้นร้อยละ 1 โดยมวลต่อปริมาตร บันทึกผล
8. ทำข้อ 4 - 7 แต่เปลี่ยนจากสารละลายโซเดียมคลอไรด์ ความเข้มข้นร้อยละ 1 โดยมวลต่อปริมาตร เป็นสารละลายโซเดียมคลอไรด์ ความเข้มข้นร้อยละ 6 โดยมวลต่อปริมาตร

ใบงานที่ 1

ความหนาแน่นของ สารบริสุทธิ์และสารผสม เป็นอย่างไร



คำถามก่อนเริ่มกิจกรรม



กิจกรรมนี้เกี่ยวกับเรื่องอะไร



กิจกรรมนี้มีจุดประสงค์อะไร



กิจกรรมนี้ต้องใช้วัสดุอุปกรณ์อะไรบ้าง



วิธีการดำเนินกิจกรรมโดยสรุปเป็นอย่างไร



คำถามก่อนเริ่มกิจกรรม



กิจกรรมนี้เกี่ยวกับเรื่องอะไร



กิจกรรมนี้เกี่ยวกับเรื่องอะไร

ความหนาแน่นของ
สารบริสุทธิ์และสารผสม





คำถามก่อนเริ่มกิจกรรม



กิจกรรมนี้มีจุดประสงค์อะไร



กิจกรรมนี้มีจุดประสงค์อะไร

1. ค้นคว้าหาความหนาแน่นของสารบริสุทธิ์และสารผสม
2. วิเคราะห์และเปรียบเทียบความหนาแน่นของสารบริสุทธิ์และสารผสม





คำถามก่อนเริ่มกิจกรรม



กิจกรรมนี้ต้องใช้วัสดุอุปกรณ์อะไรบ้าง



กิจกรรมนี้ต้องใช้วัสดุอุปกรณ์อะไรบ้าง



ก้อนเหล็ก 2 ก้อน
ที่มีมวลต่างกัน



กิจกรรมนี้ต้องใช้วัสดุอุปกรณ์อะไรบ้าง



สารละลายโซเดียมคลอไรด์

ความเข้มข้นร้อยละ 1 โดยมวลต่อปริมาตร



สารละลายโซเดียมคลอไรด์

ความเข้มข้นร้อยละ 6 โดยมวลต่อปริมาตร



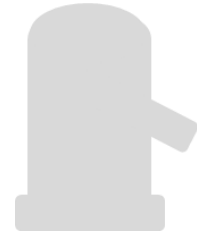
กิจกรรมนี้ต้องใช้วัสดุอุปกรณ์อะไรบ้าง



บีกเกอร์ 250 cm³



กระบอกตวง 10 cm³



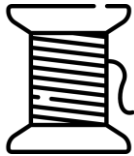
ถ้วยยूरีกา



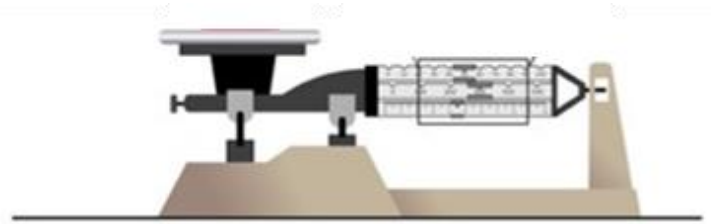
กิจกรรมนี้ต้องใช้วัสดุอุปกรณ์อะไรบ้าง



เชือกหรือด้าย



ถังใส่น้ำ



เครื่องชั่งแบบคานสามแขน





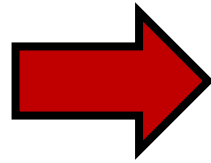
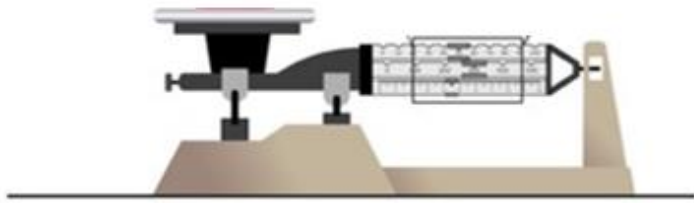
คำถามก่อนเริ่มกิจกรรม



วิธีการดำเนินกิจกรรมโดยสรุปเป็นอย่างไร



วิธีการดำเนินกิจกรรม



1. ชั่งมวลและหาปริมาตรของ
ก้อนเหล็กทั้ง 2 ก้อน บันทึกผล

2. คำนวณหาความหนาแน่น
ของก้อนเหล็กทั้ง 2 ก้อน บันทึกผล

สามารถดาวน์โหลดใบความรู้และใบงานได้ที่ www.dltv.ac.th

วิธีการดำเนินกิจกรรม

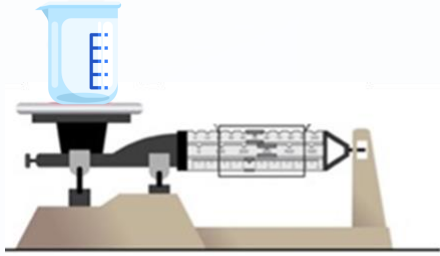


3. ทำข้อ 1 – 2 ซ้ำอีก 2 ครั้ง คำนวณหา

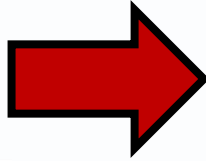
ความหนาแน่นเฉลี่ยของก้อนเหล็กทั้ง 2 ก้อน บันทึกผล

สามารถดาวน์โหลดใบความรู้และใบงานได้ที่ www.dltv.ac.th

วิธีการดำเนินกิจกรรม

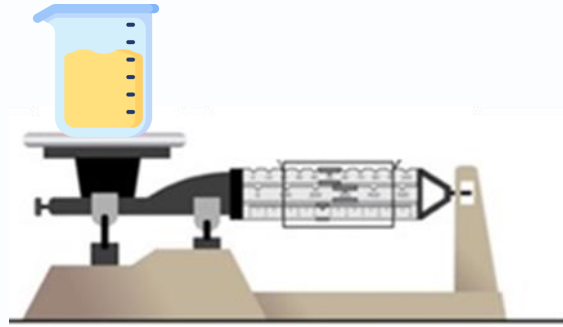


4. ชั่งมวลของปิกเกอร์
บันทึกผล



จากนั้นเติมสารละลายโซเดียมคลอไรด์
ความเข้มข้นร้อยละ 1 โดยมวลต่อปริมาตร
ปริมาตร 50 ลูกบาศก์เซนติเมตร
ลงในปิกเกอร์

วิธีการดำเนินกิจกรรม



ชั่งมวลของปีกเกอร์และสารละลายโซเดียมคลอไรด์ บันทึกผล

สามารถดาวน์โหลดใบความรู้และใบงานได้ที่ www.dltv.ac.th

วิธีการดำเนินกิจกรรม



5. คำนวณหามวลของสารละลายโซเดียมคลอไรด์
ความเข้มข้นร้อยละ 1 โดยมวลต่อปริมาตร บันทึกผล

สามารถดาวน์โหลดใบความรู้และใบงานได้ที่ www.dltv.ac.th

วิธีการดำเนินกิจกรรม



6. คำนวณหา**ความหนาแน่น**ของสารละลายโซเดียมคลอไรด์
ความเข้มข้นร้อยละ 1 โดยมวลต่อปริมาตร บันทึกผล

สามารถดาวน์โหลดใบความรู้และใบงานได้ที่ www.dltv.ac.th

วิธีการดำเนินงานกิจกรรม



7. ทำข้อ 4 – 6 ซ้ำอีก 2 ครั้ง คำนวณหา**ความหนาแน่นเฉลี่ย**ของสารละลายโซเดียมคลอไรด์ ความเข้มข้นร้อยละ 1 โดยมวลต่อปริมาตร
บันทึกผล

สามารถดาวน์โหลดใบความรู้และใบงานได้ที่ www.dltv.ac.th

วิธีการดำเนินกิจกรรม



8. ทำข้อ 4 – 7 แต่เปลี่ยนจากสารละลายโซเดียมคลอไรด์ ความเข้มข้นร้อยละ 1 โดยมวลต่อปริมาตร เป็นสารละลายโซเดียมคลอไรด์ ความเข้มข้นร้อยละ 6 โดยมวลต่อปริมาตร

สามารถดาวน์โหลดใบความรู้และใบงานได้ที่ www.dltv.ac.th



ผลการทำกิจกรรม



ผลการทำกิจกรรม

คำชี้แจง

- ให้นักเรียนบันทึกข้อมูลที่ได้จากการชั่งมวลและวัดปริมาตรของสาร คำนวณและเปรียบเทียบความหนาแน่นของสารบริสุทธิ์และสารผสม

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ตาราง แสดงมวล ปริมาตร และความหนาแน่นของเหล็กก้อนที่ 1

ครั้งที่	มวล (g)	ปริมาตร (cm ³)	ความหนาแน่น (g/cm ³)
1			
2			
3			
เฉลี่ย			



ผลการทำกิจกรรม

ตาราง แสดงมวล ปริมาตร และความหนาแน่นของเหล็กก้อนที่ 2

ครั้งที่	มวล (g)	ปริมาตร (cm ³)	ความหนาแน่น (g/cm ³)
1
2
3
เฉลี่ย



ผลการทำกิจกรรม

ตาราง แสดงมวล ปริมาตร และความหนาแน่นของสารละลายโซเดียมคลอไรด์ ความเข้มข้นร้อยละ 1 โดยมวลต่อปริมาตร

ครั้งที่	มวลของ บีกเกอร์ (g)	มวลของ บีกเกอร์ และสาร (g)	มวลของสาร (g)	ปริมาตร (cm ³)	ความหนาแน่น (g/cm ³)
1
2
3
เฉลี่ย



ผลการทำกิจกรรม

ตาราง แสดงมวล ปริมาตร และความหนาแน่นของสารละลายโซเดียมคลอไรด์ ความเข้มข้นร้อยละ 6 โดยมวลต่อปริมาตร

ครั้งที่	มวลของ ปิ๊กเกอร์ (g)	มวลของ ปิ๊กเกอร์ และสาร (g)	มวลของสาร (g)	ปริมาตร (cm ³)	ความหนาแน่น (g/cm ³)
1
2
3
เฉลี่ย



คำถามท้ายกิจกรรม

ความหนาแน่นเฉลี่ย
ของเหล็กก้อนที่ 1 และ 2
เป็นอย่างไร



คำถามท้ายกิจกรรม

ความหนาแน่นเฉลี่ย

ของสารละลายโซเดียมคลอไรด์

ความเข้มข้นร้อยละ 1 และ 6

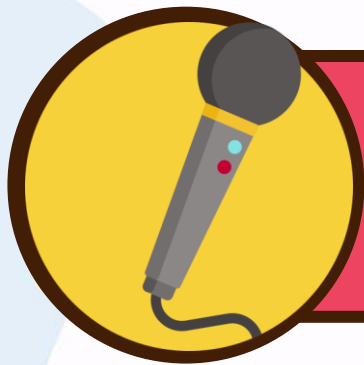
โดยมวลต่อปริมาตรเป็นอย่างไร



คำถามท้ายกิจกรรม

จากกิจกรรม

สรุปได้ว่าอย่างไร



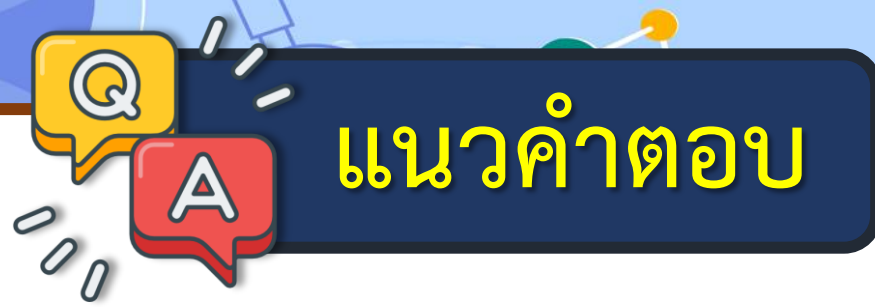
นำเสนอ ผลการทำกิจกรรม





คำถามท้ายกิจกรรม

ความหนาแน่นเฉลี่ย
ของเหล็กก้อนที่ 1 และ 2
เป็นอย่างไร



ความหนาแน่นเฉลี่ยของเหล็ก

ก้อนที่ 1 และ 2

มีค่าใกล้เคียงกัน





คำถามท้ายกิจกรรม

ความหนาแน่นเฉลี่ย

ของสารละลายโซเดียมคลอไรด์

ความเข้มข้นร้อยละ 1 และ 6

โดยมวลต่อปริมาตรเป็นอย่างไร



แนวคำตอบ

ความหนาแน่นเฉลี่ยของสารละลาย
โซเดียมคลอไรด์ ความเข้มข้นร้อยละ 1
และ 6 โดยมวลต่อปริมาตร **มีค่าไม่เท่ากัน**

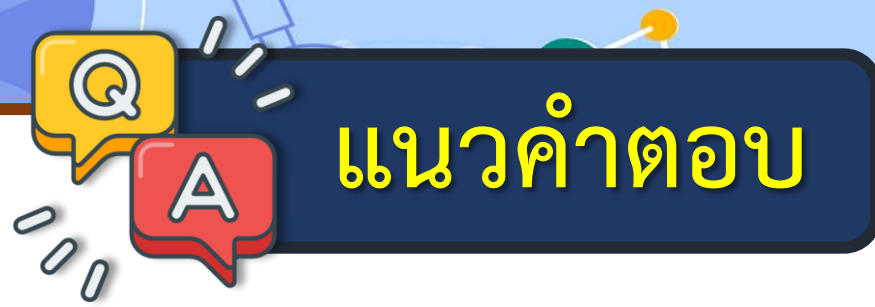




คำถามท้ายกิจกรรม

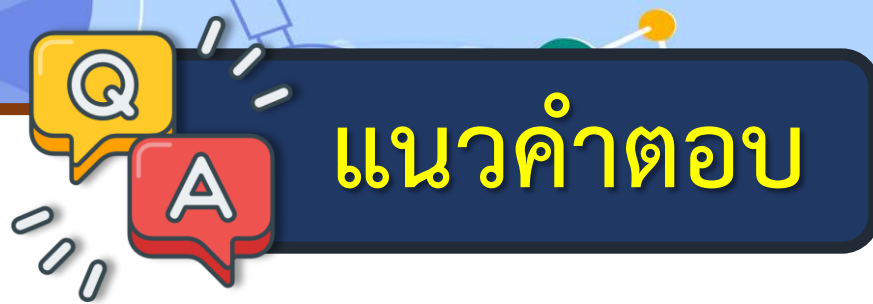
จากกิจกรรม

สรุปได้ว่าอย่างไร



ความหนาแน่นเฉลี่ยของเหล็กทั้ง 2 ก้อน
ซึ่งเป็น**สารบริสุทธิ์**
มีค่าใกล้เคียงกัน





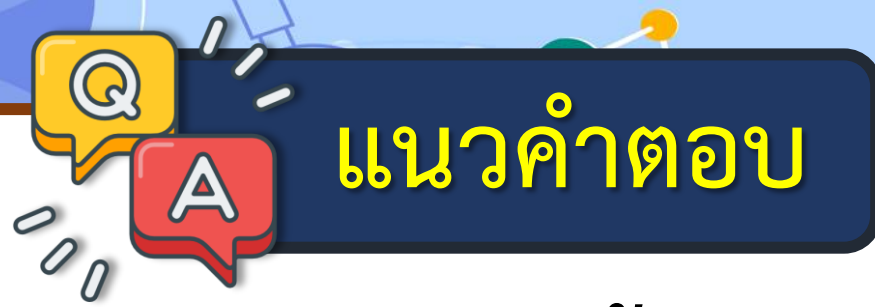
ความหนาแน่นเฉลี่ยของสารละลาย

โซเดียมคลอไรด์ ความเข้มข้นร้อยละ 1 และ 6

โดยมวลต่อปริมาตร ซึ่งเป็นสารผสม

มีค่าไม่เท่ากัน





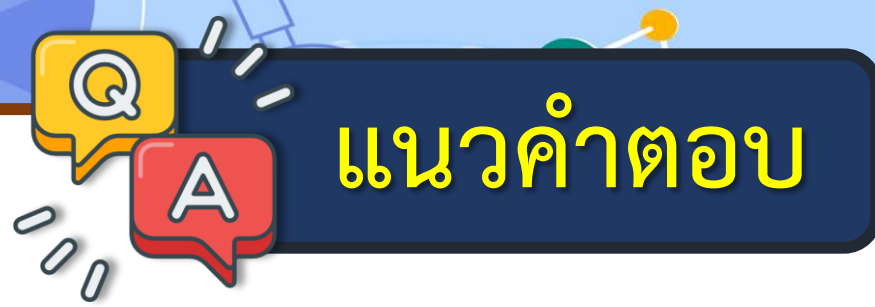
เพราะสารละลายทั้ง 2 ชุด

มีอัตราส่วนของสารที่นำมาผสมกันต่างกัน

จึงมีความหนาแน่นไม่คงที่

ขึ้นอยู่กับอัตราส่วนของสารที่นำมาผสมกัน





ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า **ความหนาแน่นของ**
สารบริสุทธิ์ แต่ละชนิดมีค่าเท่ากัน
ส่วน **สารผสม** ชนิดเดียวกันแต่มีอัตรา
ส่วนผสมต่างกันมี **ความหนาแน่น** ต่างกัน



สรุปบทเรียน



สรุปบทเรียน



สารบริสุทธิ์ประกอบด้วยสารเพียงชนิดเดียวจึงมี
จุดเดือดคงที่



สารผสมมีสารมากกว่า 1 ชนิดผสมกันจึงมี
จุดเดือดไม่คงที่





สรุปบทเรียน



สารบริสุทธิ์ ประกอบด้วยสารเพียงชนิดเดียวจึงมีช่วงอุณหภูมิที่หลอมเหลวแคบและ**จุดหลอมเหลวคงที่**



สารผสม มีสารมากกว่า 1 ชนิดผสมกันจึงมีช่วงอุณหภูมิที่หลอมเหลวกว้างและ**จุดหลอมเหลวไม่คงที่**



สรุปบทเรียน



สารบริสุทธิ์ประกอบด้วยสารเพียงชนิดเดียวจึงมีความหนาแน่นคงที่ที่เป็นค่าเฉพาะของสารนั้น



สารผสมมีสารมากกว่า 1 ชนิดผสมกันจึงมีความหนาแน่นไม่คงที่



สรุปบทเรียน

สารบริสุทธิ์

จุดเดือดคงที่

จุดหลอมเหลวคงที่

ความหนาแน่นคงที่

สารผสม

จุดเดือดไม่คงที่

จุดหลอมเหลวไม่คงที่

ความหนาแน่นไม่คงที่

บทเรียนครั้งต่อไป

เรื่อง

การตรวจสอบความบริสุทธิ์
ของสารในชีวิตประจำวัน

รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ว21101

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1



สิ่งที่ต้องเตรียม

1. ใบกิจกรรมที่ 1 การตรวจสอบความบริสุทธิ์ของสารในชีวิตประจำวันทำได้อย่างไร
2. ใบงานที่ 1 การตรวจสอบความบริสุทธิ์ของสารในชีวิตประจำวันทำได้อย่างไร

สามารถดาวน์โหลดใบความรู้และใบงานได้ที่

www.dltv.ac.th