



รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

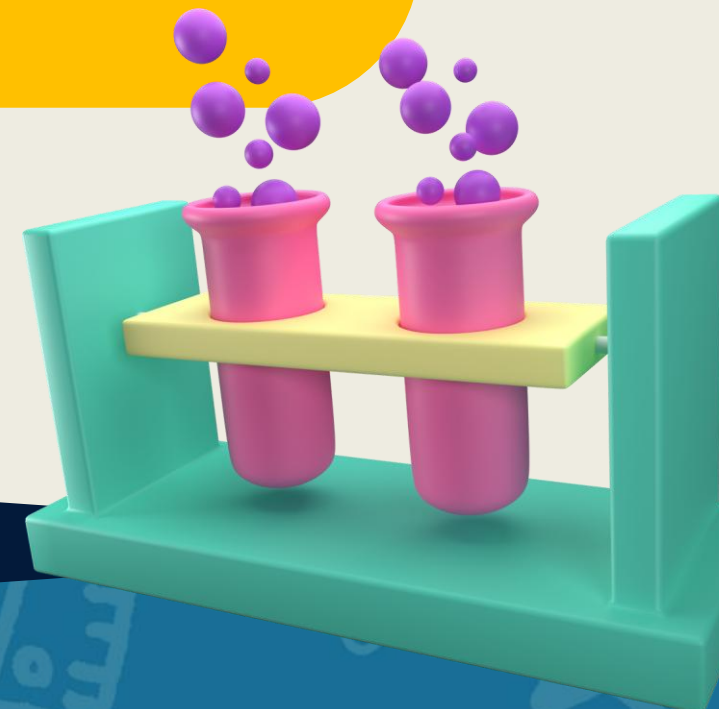
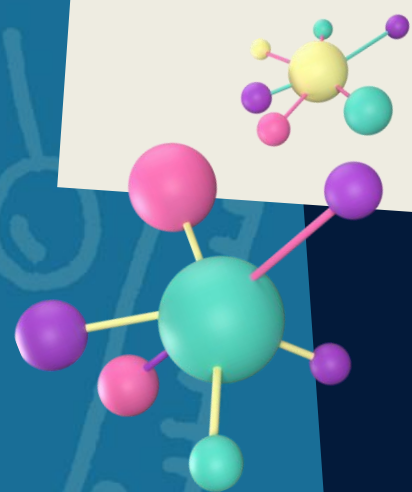
รหัสวิชา ว23102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 ปฏิบัติเคมีและวัสดุในชีวิตประจำวัน

เรื่อง การถ่ายโอนความร้อนของปฏิกิริยาของกรดกับเบส

เรื่อง การถ่ายโอนความร้อนของปฏิกิริยาเคมี

ครูผู้สอน ครูศิริส พงษ์ขาวदार





หน่วยการเรียนรู้ที่ 5



ปฏิกิริยาเคมีและวัสดุในชีวิตประจำวัน

เรื่อง การถ่ายโอนความร้อนของปฏิกิริยา
ของกรดกับเบส

เรื่อง การถ่ายโอนความร้อนของปฏิกิริยาเคมี





คำถามทางทฤษฎีความรู้

ในคาบที่แล้ว
นักเรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับ
ปฏิกิริยาเคมีใด





“

ปฏิกิริยาเคมีของ

กรดกับเบส

”

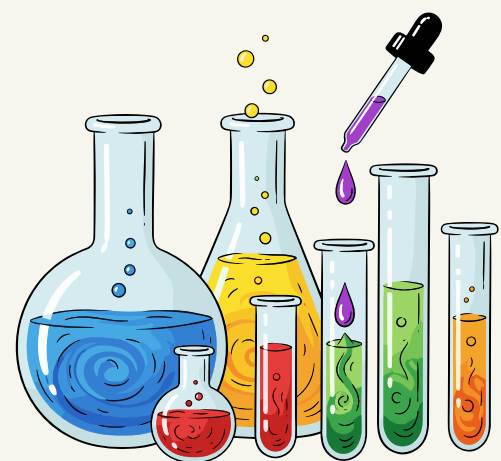




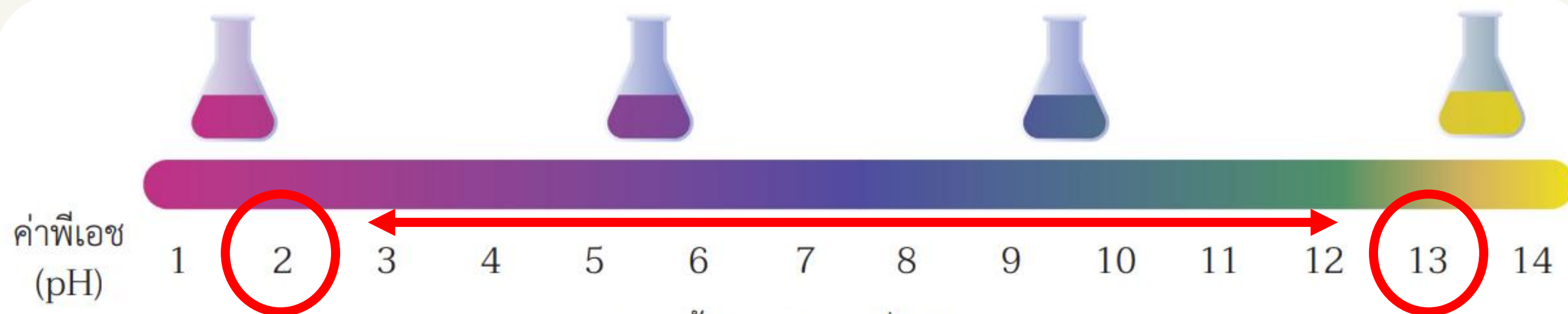
คำถามทบทวน%ความรู้

นักเรียนทราบได้อย่างไรว่า
มีปฏิกิริยาเคมีเกิดขึ้น





ค่าพีเอชของสารที่เปลี่ยนสีลงไปได้



ภาพสีของน้ำดอกอัญชันที่ค่าพีเอชต่าง ๆ





คำถามทบทวน%ความรู้

นอกจากค่าพีเอชของสาร
ที่เปลี่ยนแปลงไป
เมื่อกรดทำปฏิกิริยากับเบส
จะพบการเปลี่ยนแปลงใดอีกบ้าง

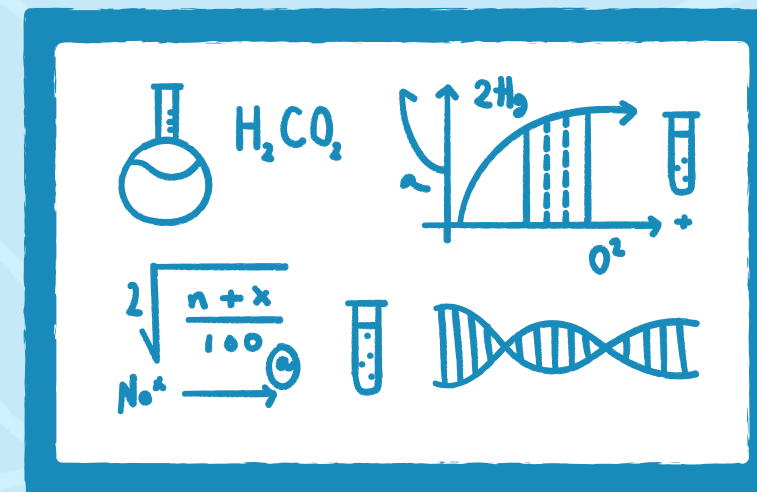


จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)



อธิบายปฏิกิริยาคายความร้อนจาก
การเปลี่ยนแปลงพลังงานความร้อน
ของปฏิกิริยาของกรดกับเบส

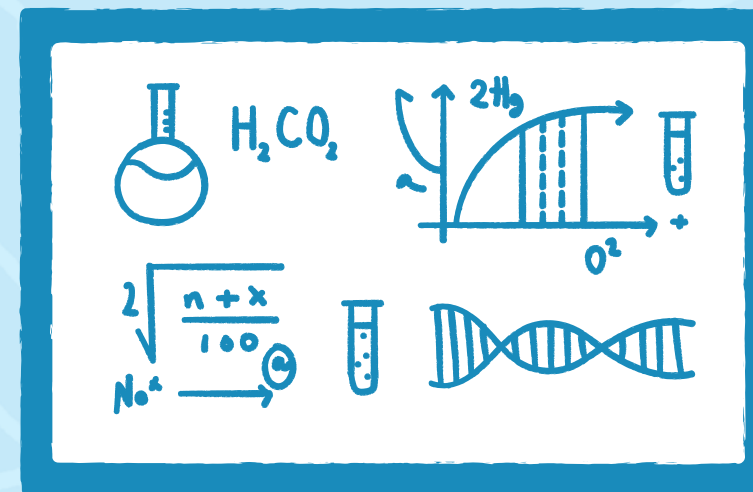


จุดประสงค์การเรียนรู้



สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน (KSA)

สร้างคำอธิบายเกี่ยวกับการถ่ายโอนความร้อน
ของปฏิกิริยาเคมีระหว่างกรดกับเบส โดยใช้
หลักฐานที่ได้เกี่ยวกับการถ่ายโอนความร้อน
เนื่องจากปฏิกิริยาเคมี





ใบกิจกรรมที่ 1

ร้อนนี้...

เพราะกรดกับเบส



สามารถดาวน์โหลดใบกิจกรรมได้ที่ www.dltv.ac.th

ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ร้อนนี้...เพราะกรดกับเบส

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ปฏิกิริยาเคมีและวัสดุในชีวิตประจำวัน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การถ่ายโอนความร้อนของปฏิกิริยาของกรดกับเบส

รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว23102 ภาคเรียนที่ 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

จุดประสงค์การเรียนรู้

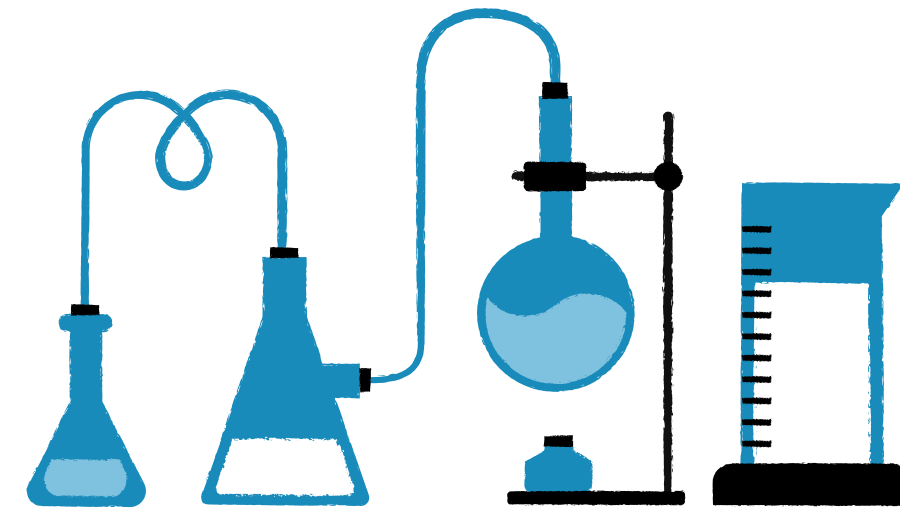
สังเกตและอธิบายการถ่ายโอนความร้อนของปฏิกิริยาของกรดกับเบส

วัสดุและอุปกรณ์

1. สารละลายกรดแอสติกหรือน้ำส้มสายชู
2. สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์หรือสารละลายโซดาไฟ
3. เทอร์มอมิเตอร์
4. กระบอกตวง
5. ปีกเกอร์

วิธีการดำเนินงานกิจกรรม

1. วัดอุณหภูมิของสารละลายกรดแอสติกและสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ บันทึกผล
2. ตวงสารละลายกรดแอสติกปริมาตร 10 ml ลงในปีกเกอร์ จากนั้นรินสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ ปริมาตร 10 ml ลงในปีกเกอร์เดียวกัน จากนั้นคนให้เข้ากัน วัดอุณหภูมิ และบันทึกผล



ใบกิจกรรมที่ 1



ร้อนนี้...เพราะกรดกับเบส

จุดประสงค์

สังเกตและอธิบายการถ่ายโอน

ความร้อนของปฏิกิริยาของ

กรดกับเบส



ใบกิจกรรมที่ 1



ร้อนนี้...เพราะกรดกับเบส

วัสดุและอุปกรณ์

1. สารละลายกรดแอสติกหรือน้ำส้มสายชู
2. สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์หรือสารละลายโซดาไฟ
3. เทอร์มอมิเตอร์
4. กระบอกตวง
5. ปีกเกอร์



ใบกิจกรรมที่ 1



ร้อนนี้...เพราะกรดกับเบส

วิธีการดำเนินการกิจกรรม

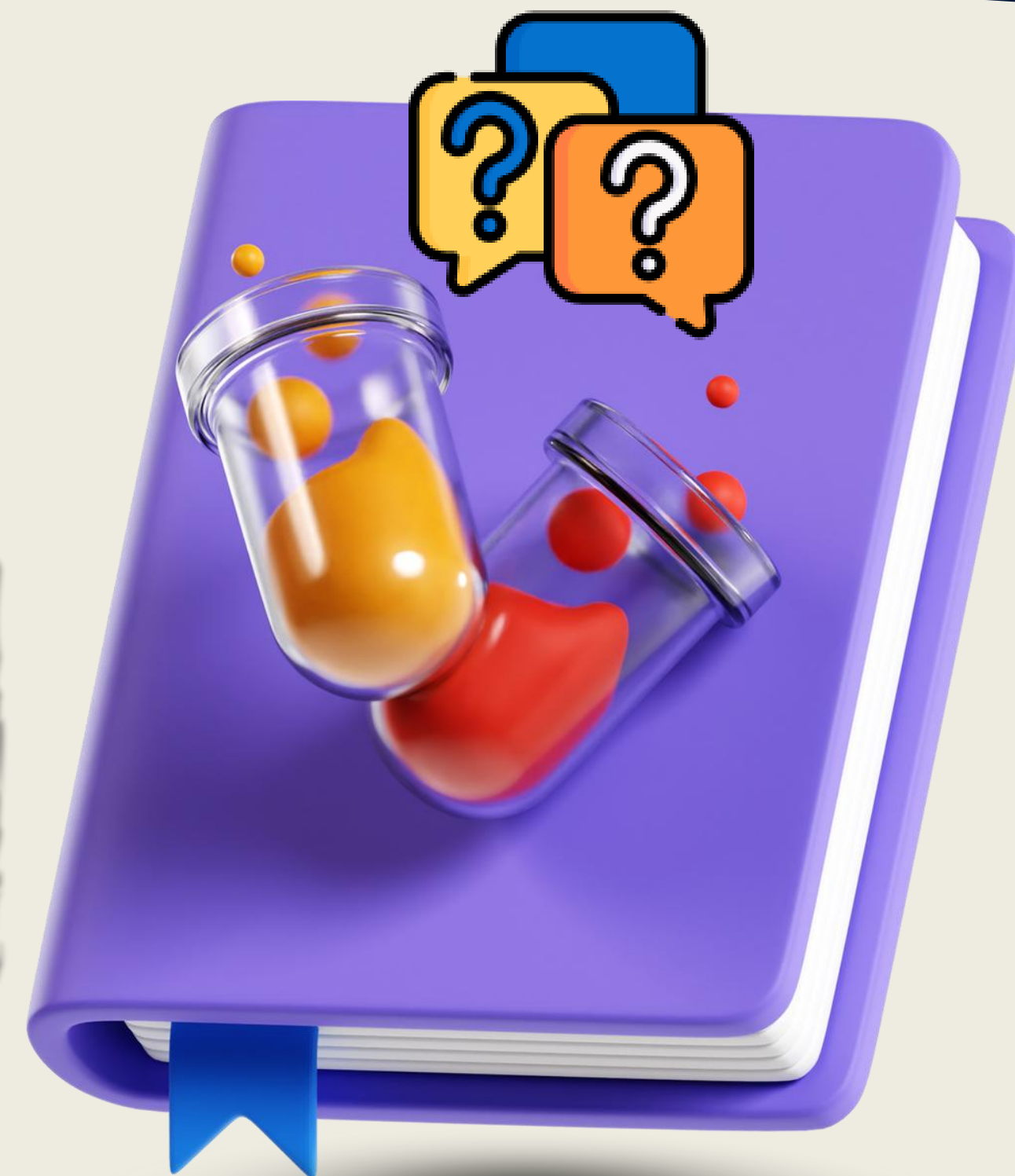
1. วัดอุณหภูมิของสารละลายกรดแอซีติกและสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ บันทึกผล
2. ตวงสารละลายกรดแอซีติกปริมาตร 10 ml ลงในบีกเกอร์ จากนั้นรินสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ปริมาตร 10 ml ลงในบีกเกอร์เดียวกัน จากนั้นคนให้เข้ากัน วัดอุณหภูมิ และบันทึกผล



คำถามก่อนจะเริ่มทำกิจกรรม

กิจกรรมนี้มีจุดประสงค์อะไร

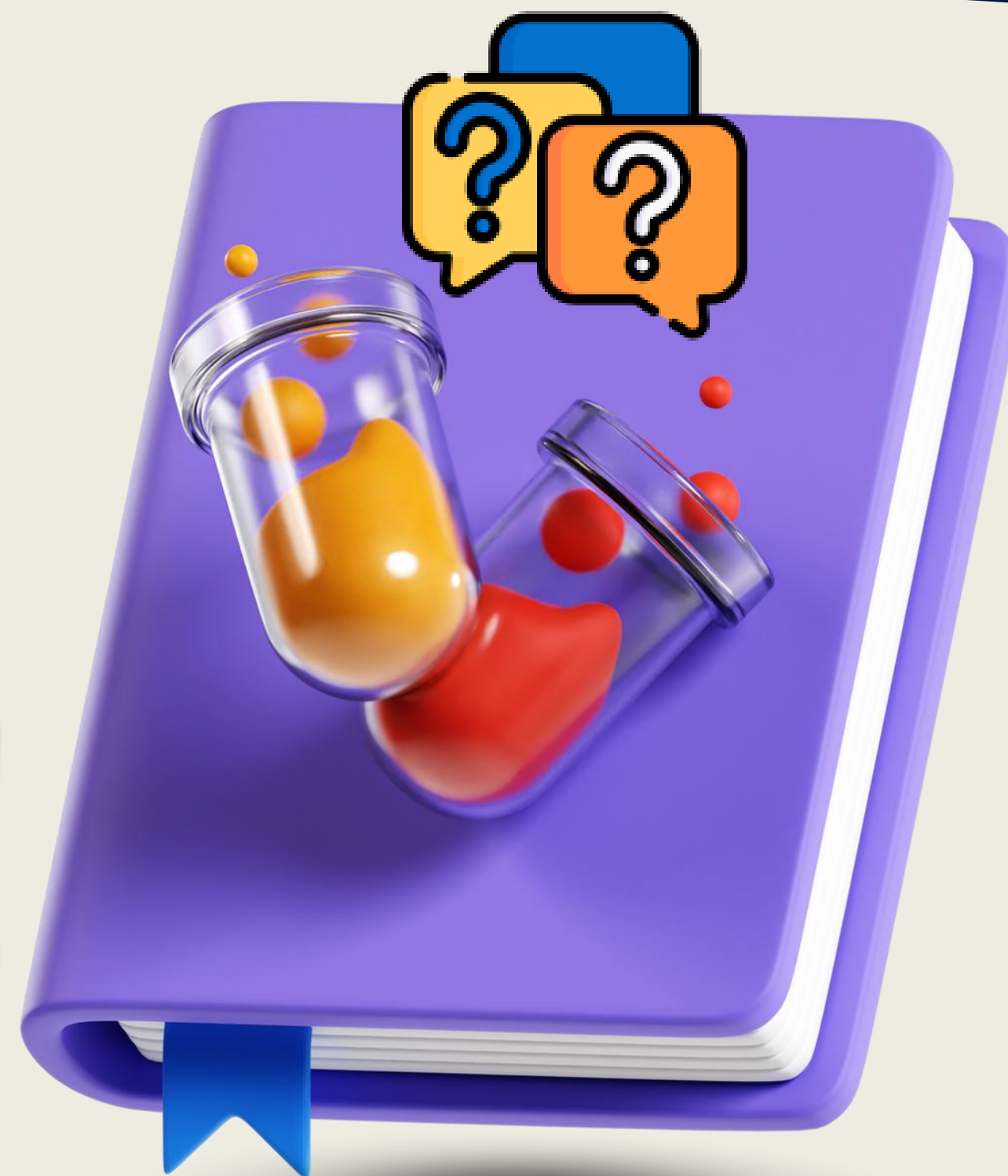
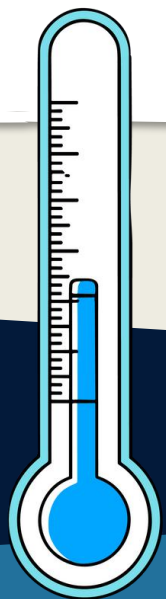
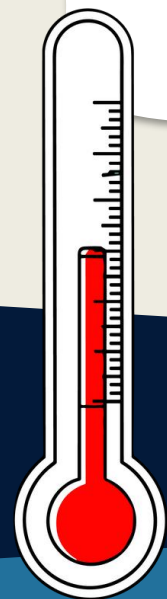
สังเกตและอธิบายการถ่ายโอนความร้อน
ของปฏิกิริยาของกรดกับเบส



คำถามก่อนจะเริ่มทำกิจกรรม

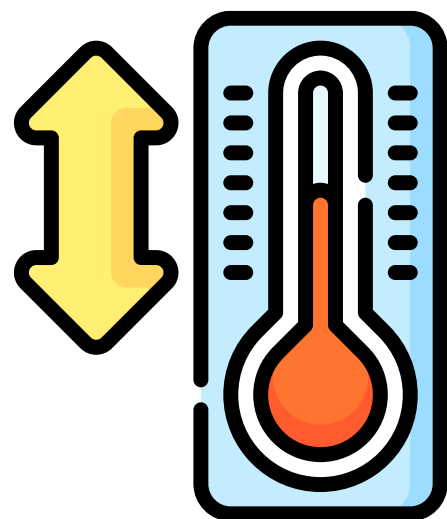
นักเรียนต้องใช้เทอร์โมมิเตอร์
วัดอุณหภูมิสารใดบ้าง

สารละลายกรดแอสซิติค สารละลายโซดาไฟ
และสารละลายกรดแอสซิติผสมกับสารละลาย
โซดาไฟ

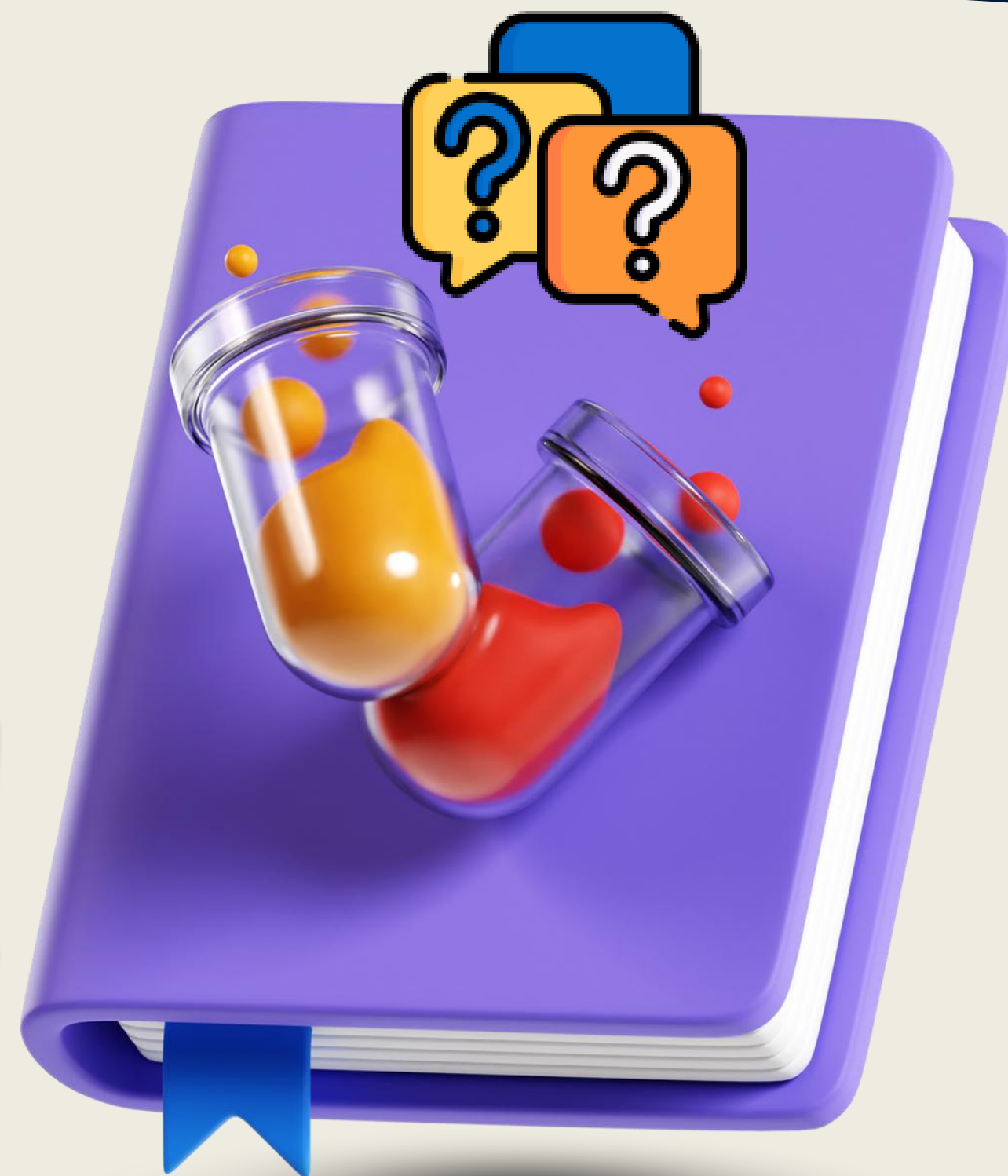


คำถามก่อนจะเริ่มทำกิจกรรม

นักเรียนต้องบันทึกอุณหภูมิอะไรบ้าง



อุณหภูมิของสารละลาย
กรดและเบสก่อนผสม
และอุณหภูมิของสารหลังผสม



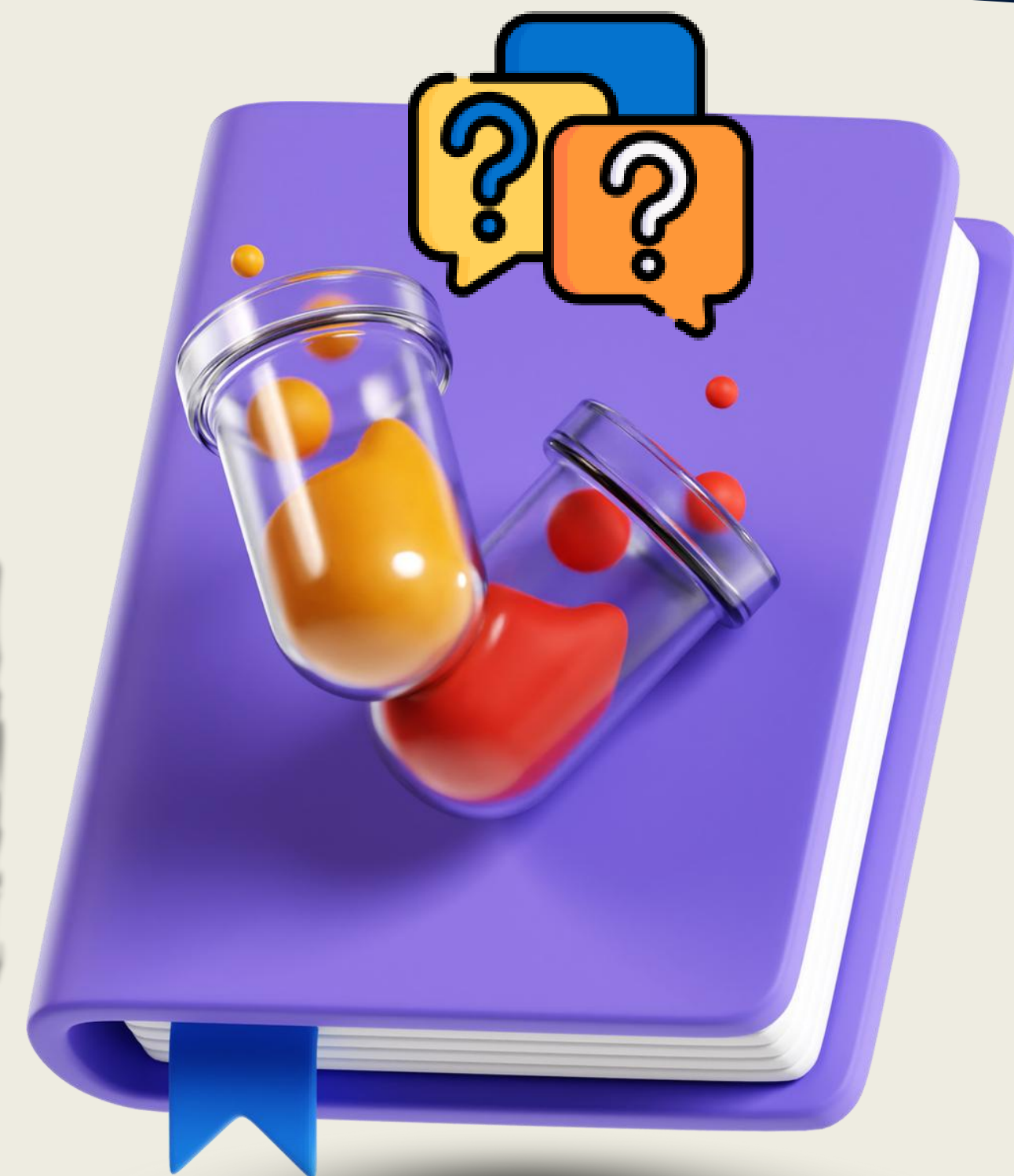
คำถามก่อนจะเริ่มทำกิจกรรม

สิ่งที่นักเรียนเรียนต้องระมัดระวัง
ในกิจกรรมนี้มีอะไรบ้าง

ควรทดสอบอย่างช้าๆ และระมัดระวัง

เพื่อป้องกันการกระเด็น โดยเฉพาะเวลาผสม

กรดกับเบส เพราะอาจทำให้ระคายเคืองผิว



“

ขณะทำกิจกรรม
ให้นักเรียนได้

แว่นตานิรภัย

และสวมถุงมืออย่าง

”





ใบงานที่ 1

ร้อนนี้...

เพราะกรดกับเบส



สามารถดาวน์โหลดใบงานได้ที่ www.dltv.ac.th

ใบงานที่ 1 เรื่อง ร้อนนี้...เพราะกรดกับเบส

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ปฏิกิริยาเคมีและวัสดุในชีวิตประจำวัน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การถ่ายโอนความร้อนของปฏิกิริยาของกรดกับเบส

รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว23102 ภาคเรียนที่ 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง

ให้นักเรียนบันทึกข้อมูลที่สังเกตพบ แล้วตอบคำถามท้ายกิจกรรม

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ตาราง ผลการวัดอุณหภูมิของสาร

สาร	อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)
สารละลายกรดแอสติก	
สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์	
สารละลายกรดแอสติก+ สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์	

คำถามท้ายกิจกรรม

1. เมื่อผสมสารละลายกรดแอสติกกับสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ อุณหภูมิของสารมีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่ อย่างไร

.....

2. เมื่อผสมสารละลายกรดแอสติกกับสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ มีการถ่ายโอนความร้อนหรือไม่ ทราบได้อย่างไร

.....

3. จากกิจกรรม สรุปได้ว่าอย่างไร

.....



ใบงานที่ 1

ร้อนนี้...เพราะกรดกับเบส

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ตาราง ผลการวัดอุณหภูมิของสาร

สาร	อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)
สารละลายกรดแอสติก	
สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์	
สารละลายกรดแอสติก+ สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์	



นำเสนอ

ผลที่ได้จากการทำกิจกรรม



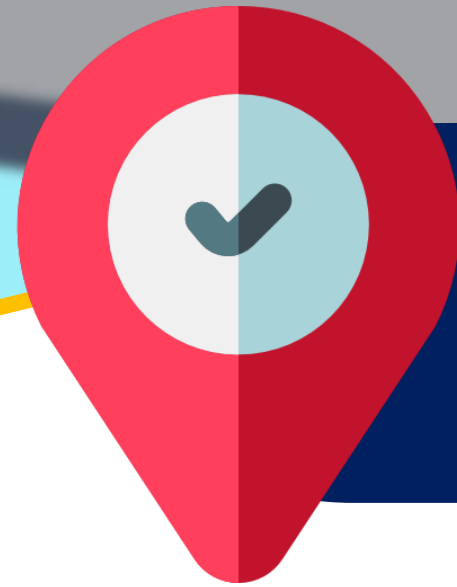
ใบงานที่ 1

ร้อนนี้...เพราะกรดกับเบส

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ตาราง ผลการวัดอุณหภูมิของสาร

สาร	อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)
สารละลายกรดแอสติก	30
สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์	30
สารละลายกรดแอสติก+ สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์	35



คำถามท้ายกิจกรรม

เมื่อผสมสารละลายกรดแอซีติก
กับสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์
อุณหภูมิของสารมีการเปลี่ยนแปลง
หรือไม่ อย่างไร





ใบงานที่ 1

ร้อนนี้...เพราะกรดกับเบส

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ตาราง ผลการวัดอุณหภูมิของสาร

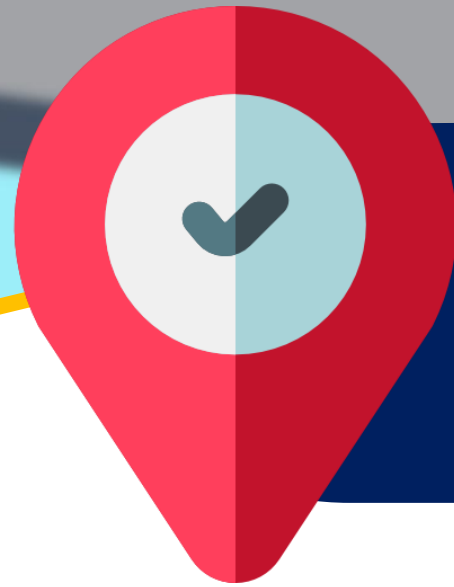
สาร	อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)
สารละลายกรดแอสติก	30
สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์	30
สารละลายกรดแอสติก+ สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์	35

คำตอบ



อุณหภูมิของสารมีการเปลี่ยนแปลง
โดยอุณหภูมิของสารจะเพิ่มขึ้น
เมื่อเปรียบเทียบกับอุณหภูมิของสาร
ก่อนผสม





คำถามท้ายกิจกรรม

เมื่อนักเรียนสัมผัสที่ผิวของภาชนะ
นักเรียนรู้สึกอย่างไร เพราะเหตุใด



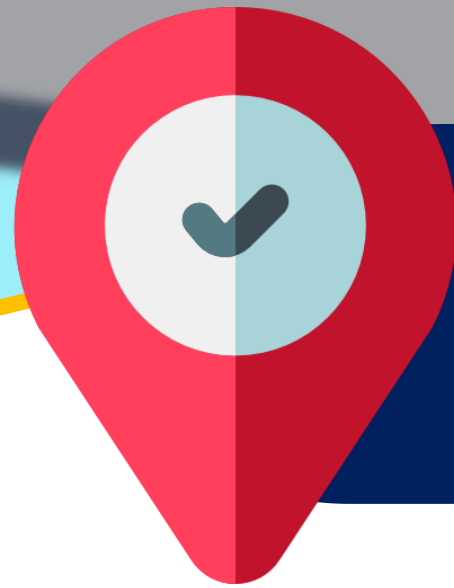
คำตอบ



เมื่อสัมผัสภาชนะจะรู้สึกร้อนขึ้น

เนื่องจากความร้อนถ่ายโอน
จากสารเข้าสู่มือ





คำถามท้ายกิจกรรม

เมื่อผสมสารละลายกรดแอสซิติค
กับสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์
มีการถ่ายโอนความร้อนหรือไม่
ทราบได้อย่างไร

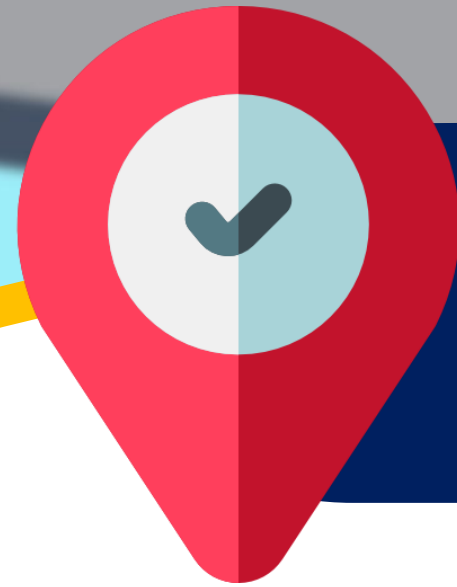


คำตอบ



มีการถ่ายโอนความร้อน
ทราบได้จากอุณหภูมิของสาร
จะเพิ่มขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับ
อุณหภูมิของสารก่อนผสม





คำถามท้ายกิจกรรม

จากกิจกรรม

สรุปได้ว่าอย่างไร



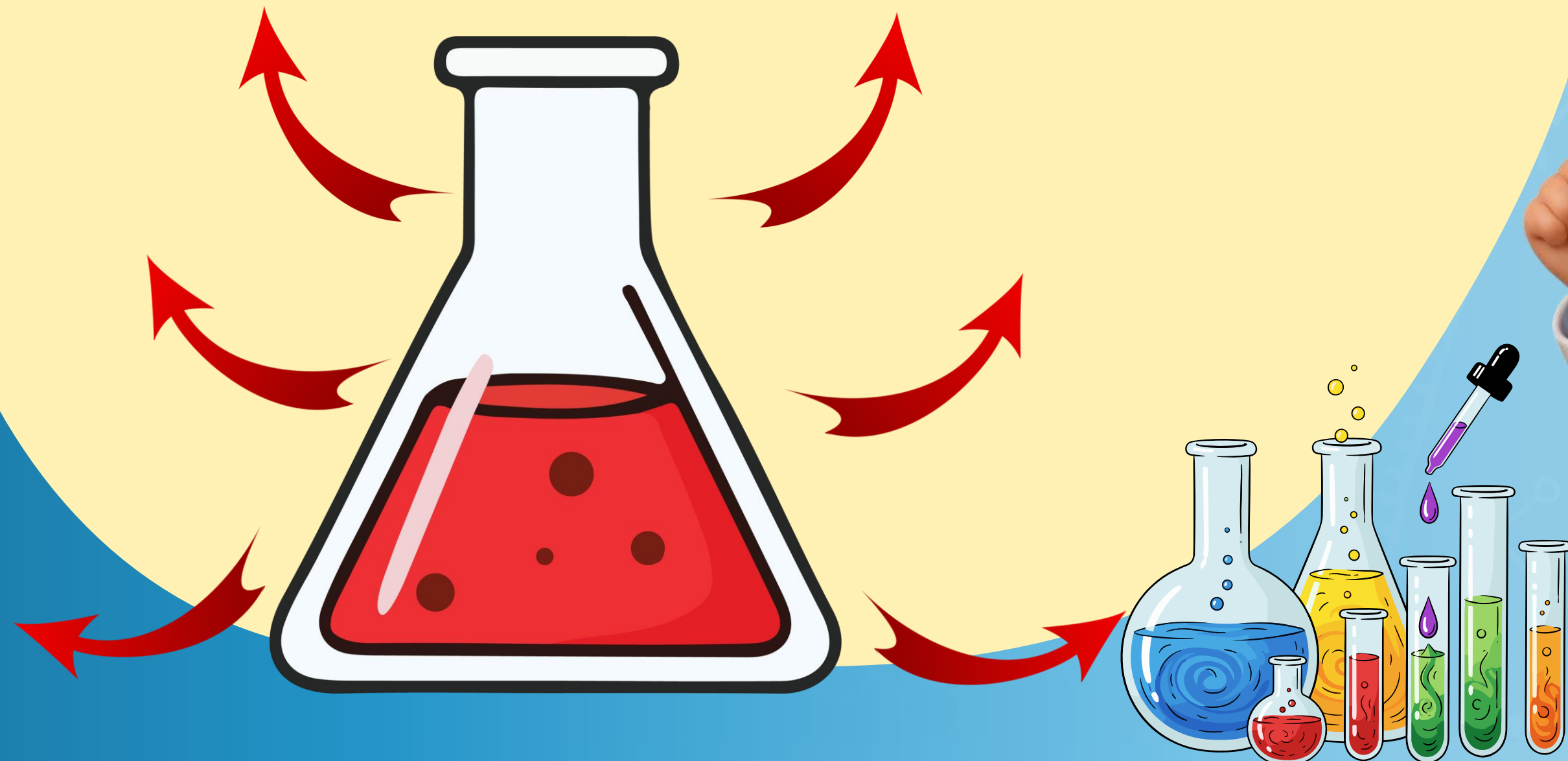
คำตอบ



เมื่อเกิดปฏิกิริยาเคมีของกรดกับเบส
จะมีการถ่ายโอนความร้อนเกิดขึ้นในลักษณะ
ที่ทำให้อุณหภูมิของสารเพิ่มขึ้น



เมื่อเกิดปฏิกิริยาเคมีของกรดกับเบส จะมีการถ่ายโอนความร้อนเกิดขึ้น ในลักษณะที่ทำให้อุณหภูมิของสารเพิ่มขึ้น เรียกปฏิกิริยาเคมีที่เกิดขึ้นในลักษณะนี้ว่า **ปฏิกิริยาคายความร้อน**



นอกจากการถ่ายโอนความร้อน
ของปฏิกิริยาเคมี
ที่ทำให้อุณหภูมิของสารเพิ่มขึ้นแล้ว
นักเรียนคิดว่าการถ่ายโอนความร้อน
ในลักษณะอื่นหรือไม่ อย่างไร





คำถาม ชวนคิด

ถ้าสาร A และ B ทำปฏิกิริยาเคมีกัน
นักเรียนจะออกแบบการทดลอง
เพื่อสังเกตการถ่ายโอนความร้อน
ของปฏิกิริยาเคมีระหว่าง
สาร A กับสาร B ได้อย่างไร

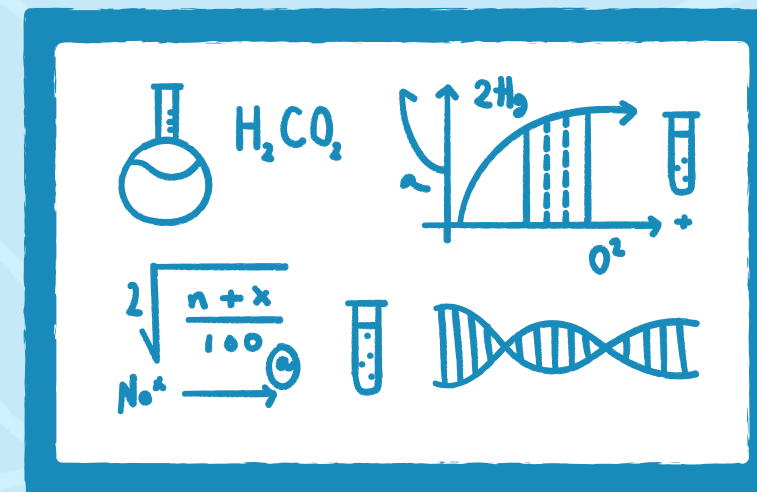


จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)



อธิบายปฏิกิริยาดูดความร้อนและ
ปฏิกิริยาคายความร้อน จากการถ่ายโอน
ความร้อนเมื่อเกิดปฏิกิริยาเคมี

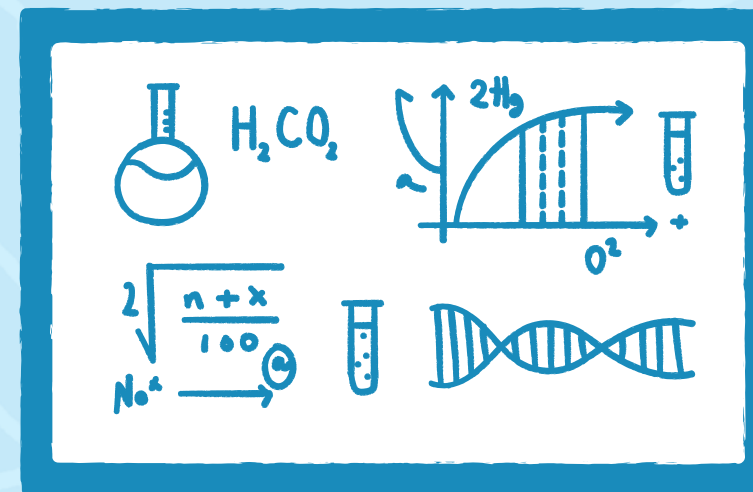


จุดประสงค์การเรียนรู้



สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน% (KSA)

ออกแบบวิธีการสำรวจตรวจสอบทางวิทยาศาสตร์ เพื่ออธิบายปฏิกิริยาคู่ความร้อน จากการถ่ายโอน ความร้อนเมื่อเกิดปฏิกิริยาเคมี และดำเนินการตาม วิธีการที่ออกแบบ โดยคำนึงถึงความเที่ยงของข้อมูล และความปลอดภัย





ใบกิจกรรมที่ 1

การถ่ายโอนความร้อน ของปฏิกิริยาเคมี



สามารถดาวน์โหลดใบกิจกรรมได้ที่ www.dltv.ac.th

ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง การถ่ายโอนความร้อนของปฏิกิริยาเคมี
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ปฏิกิริยาเคมีและวัสดุในชีวิตประจำวัน
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การถ่ายโอนความร้อนของปฏิกิริยาเคมี
รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว23102 ภาคเรียนที่ 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

จุดประสงค์การเรียนรู้

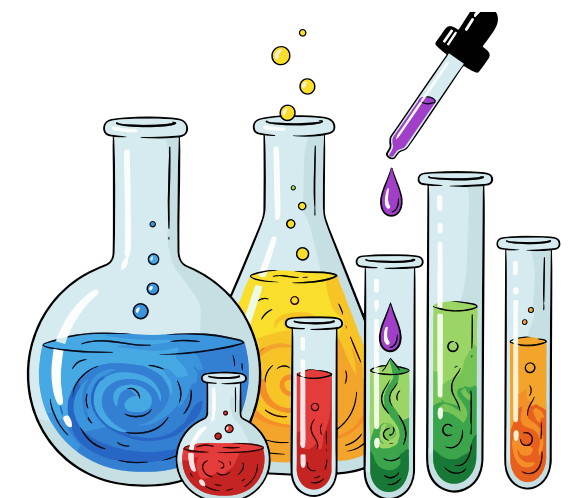
ออกแบบการทดลองเพื่ออธิบายการเปลี่ยนความร้อนเมื่อเกิดปฏิกิริยาเคมี

วัสดุและอุปกรณ์

1. โซเดียมไฮดรอกไซด์หรือเบกกิ้งโซดา
2. สารละลายกรดแอสติกหรือน้ำส้มสายชู
3. เทอร์มอมิเตอร์
4. กระบอกตวง
5. ปีกเกอร์
6. ช้อนตักสาร

วิธีการดำเนินกิจกรรม

1. ระบุคำถามที่ต้องการสำรวจตรวจสอบเกี่ยวกับการถ่ายโอนความร้อนของปฏิกิริยาเคมี
2. ออกแบบและเขียนขั้นตอนการดำเนินงานเพื่ออธิบายการถ่ายโอนความร้อน เมื่อเกิดปฏิกิริยาเคมี
3. นำเสนอผลการออกแบบ จากนั้นปรับปรุงให้เหมาะสม
4. ดำเนินการตามขั้นตอนที่ได้ออกแบบไว้
5. นำเสนอผลการทำกิจกรรมและตอบคำถามท้ายกิจกรรม



ใบกิจกรรมที่ 1



การถ่ายโอนความร้อนของปฏิกิริยาเคมี

จุดประสงค์

ออกแบบการทดลอง
เพื่ออธิบายการเปลี่ยนความร้อน
เมื่อเกิดปฏิกิริยาเคมี



ใบกิจกรรมที่ 1



การถ่ายโอนความร้อนของปฏิกิริยาเคมี

วัสดุและอุปกรณ์

1. โซเดียมไฮดรอกไซด์คาร์บอเนตหรือเบกกิ้งโซดา
2. สารละลายกรดแอสติกหรือน้ำส้มสายชู
3. เทอร์มอมิเตอร์
4. กระบอกตวง
5. ปีกเกอร์
6. ช้อนตักสาร



ใบกิจกรรมที่ 1



การถ่ายโอนความร้อนของปฏิกิริยาเคมี

วิธีการดำเินหกิจกรรณ

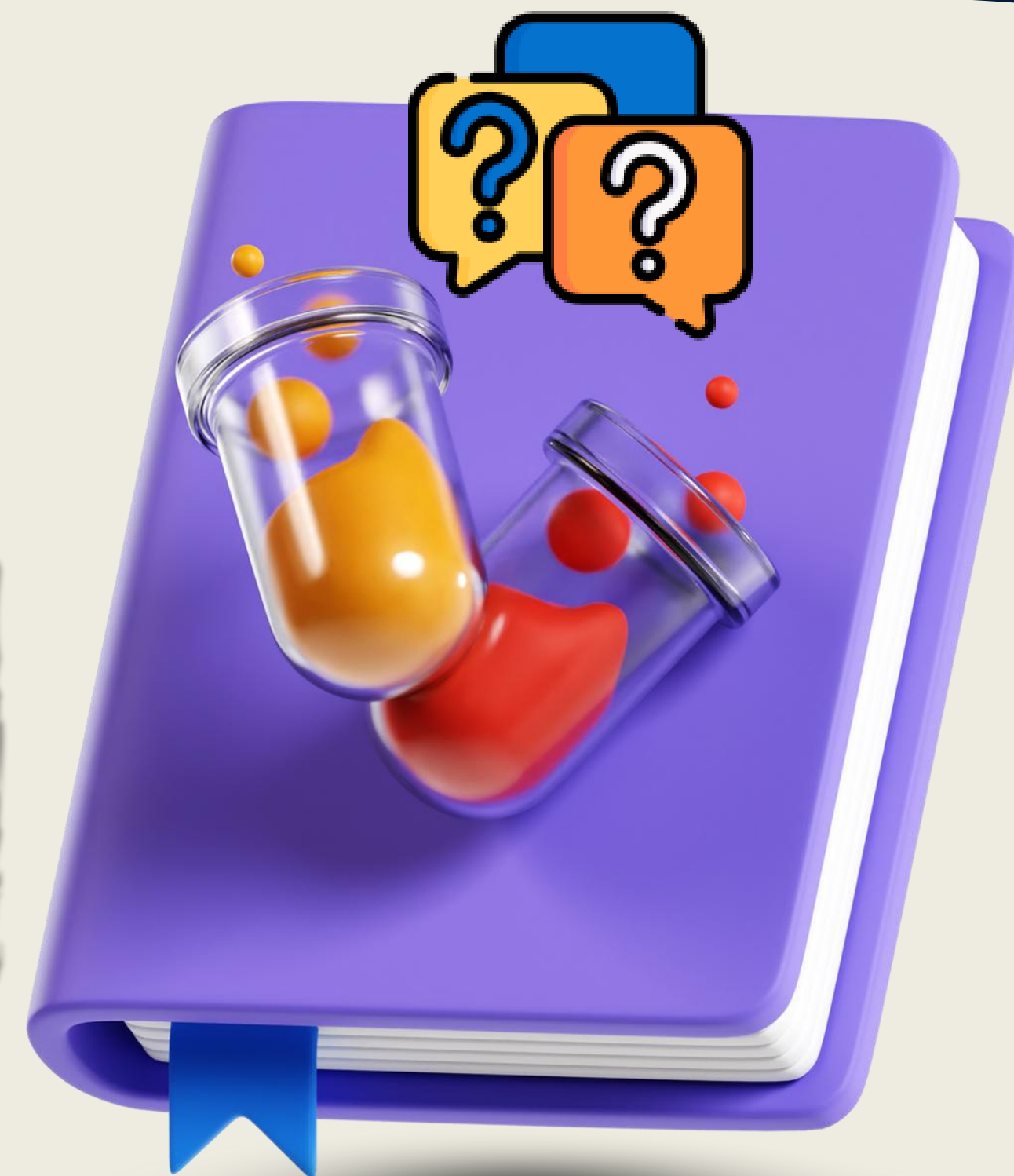
1. ระบุดำถามที่ต้องการสำรวจตรวจสอบเกี่ยวกับการถ่ายโอนความร้อนของปฏิกิริยาเคมี
2. ออกแบบและเขียนขั้นตอนการดำเนินงานเพื่ออธิบายการถ่ายโอนความร้อน เมื่อเกิดปฏิกิริยาเคมี
3. นำเสนอผลการออกแบบ จากนั้นปรับปรุงให้เหมาะสม
4. ดำเนินการตามขั้นตอนที่ได้ออกแบบไว้
5. นำเสนอผลการทำกิจกรรมและตอบคำถามท้ายกิจกรรม



คำถามก่อนจะเริ่มทำกิจกรรม

สารที่ใช้ในกิจกรรมมีอะไรบ้าง

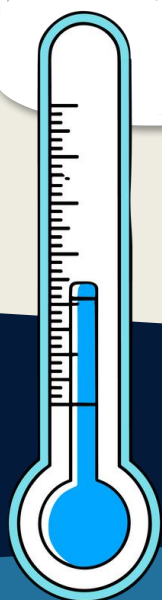
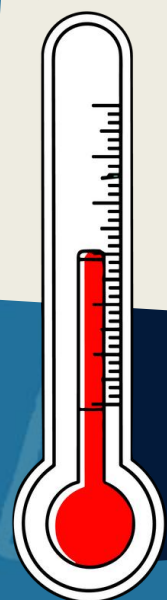
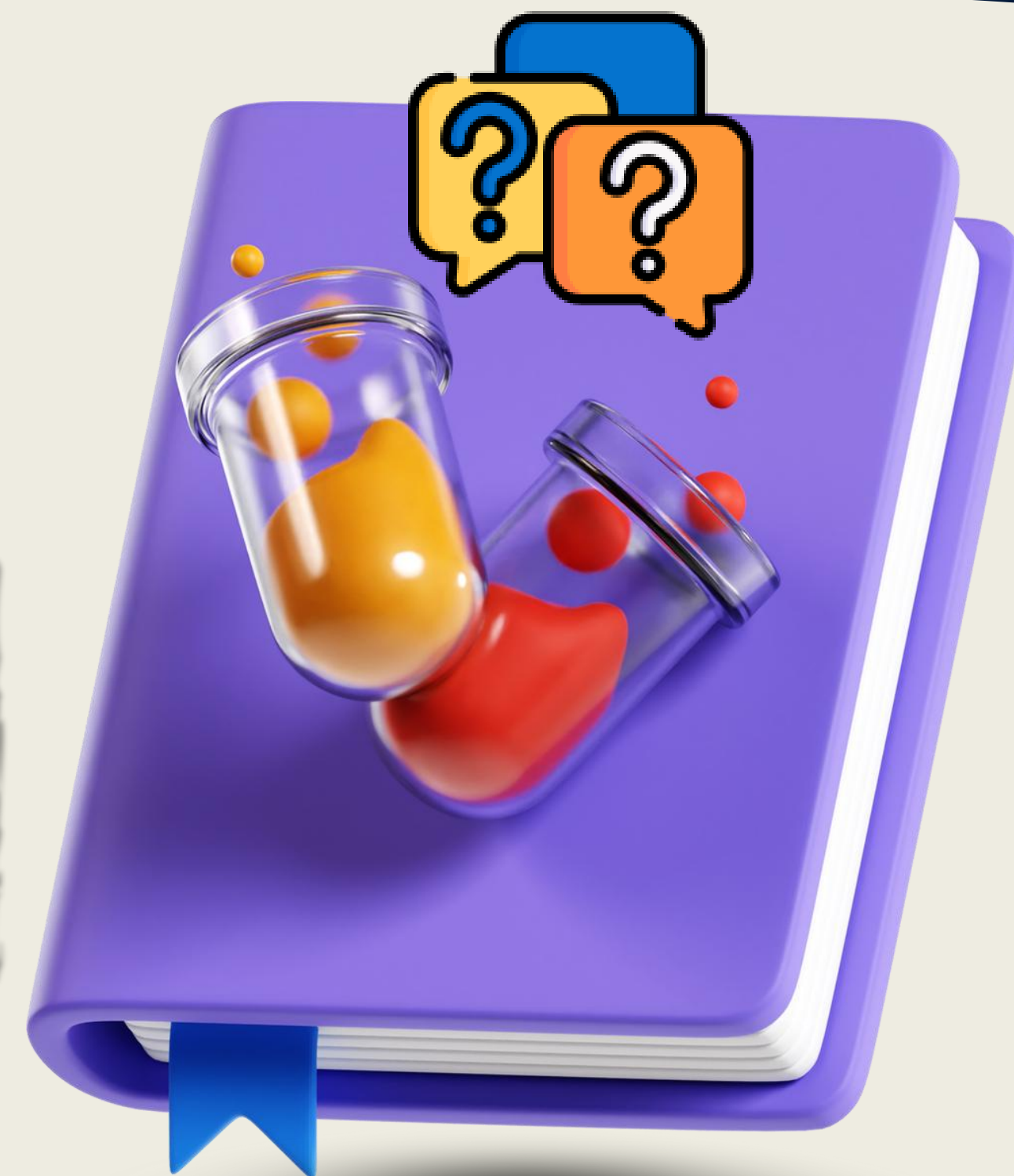
โซเดียมไฮดรอกไซด์คาร์บอเนต
กับกรดแอสซิติค



คำถามก่อนจะเริ่มทำกิจกรรม

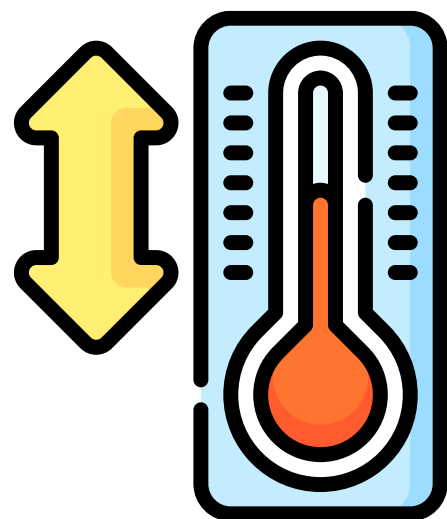
วิธีการดำเนินกิจกรรม
มีขั้นตอนโดยสรุปอย่างไร

ออกแบบขั้นตอนการสำรวจตรวจสอบ
โดยวัดอุณหภูมิของสารทั้งก่อนและหลัง
❄️ เกิดปฏิกิริยาเคมี แล้วเปรียบเทียบกัน

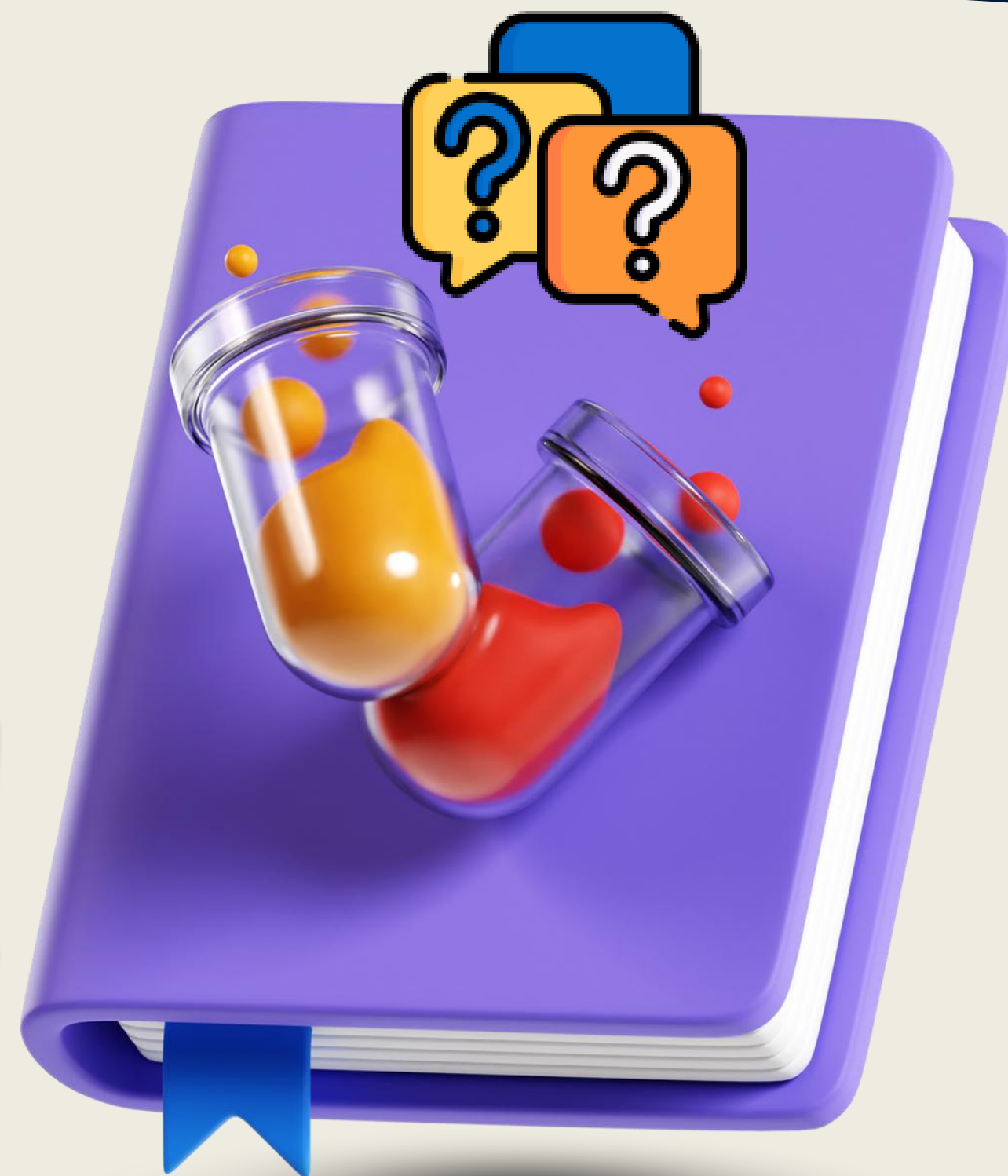


คำถามก่อนจะเริ่มทำกิจกรรม

นักเรียนต้องสังเกตและรวบรวมข้อมูล
อะไรบ้าง



รวบรวมข้อมูลอุณหภูมิของสาร
ทั้งก่อนและหลังเกิดปฏิกิริยาเคมี





ใบงานที่ 1

การถ่ายโอนความร้อน ของปฏิกิริยาเคมี



สามารถดาวน์โหลดใบงานได้ที่ www.dltv.ac.th

ใบงานที่ 1 เรื่อง การถ่ายโอนความร้อนของปฏิกิริยาเคมี

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ปฏิกิริยาเคมีและวัสดุในชีวิตประจำวัน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การถ่ายโอนความร้อนของปฏิกิริยาเคมี

รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว23102 ภาคเรียนที่ 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง

ให้นักเรียนบันทึกข้อมูลที่สังเกตพบ แล้วตอบคำถามท้ายกิจกรรม

คำถาม

ขั้นตอนการดำเนินงาน



ใบงานที่ 1

การถ่ายโอนความร้อน ของปฏิกิริยาเคมี

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ตาราง ผลการวัดอุณหภูมิของสาร

สาร	อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)
โซเดียมไฮดรอกไซด์คาร์บอเนต	
สารละลายกรดแอสติก	
โซเดียมไฮดรอกไซด์คาร์บอเนต+โซเดียมไฮดรอกไซด์คาร์บอเนต	

The background is a vibrant blue and yellow geometric pattern. In the top left, a hand in a red sleeve holds a microphone. In the top right, a hand in an orange sleeve holds a microphone. In the bottom left, a hand in a dark suit sleeve holds a green megaphone. In the bottom right, a hand in an orange sleeve holds a microphone. The central text is on a light blue rectangular background with orange rays emanating from the top left corner.

นำเสนอ

ผลที่ได้จากการทำกิจกรรม



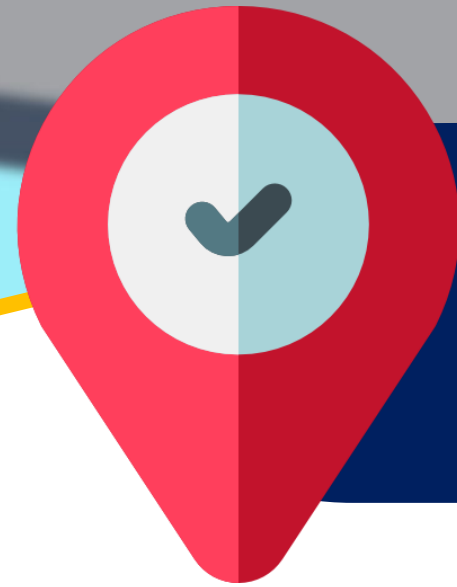
ใบงานที่ 1

การถ่ายโอนความร้อน ของปฏิกิริยาเคมี

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ตาราง ผลการวัดอุณหภูมิของสาร

สาร	อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)
โซเดียมไฮดรอกไซด์คาร์บอเนต	29
สารละลายกรดแอสติก	29
โซเดียมไฮดรอกไซด์คาร์บอเนต+โซเดียมไฮดรอกไซด์คาร์บอเนต	24



คำถามท้ายกิจกรรม

เมื่อผสมโซเดียมไฮดรอกไซด์คาร์บอเนต
กับสารละลายกรดแอซีติก
อุณหภูมิของสาร มีการเปลี่ยนแปลง
หรือไม่ อย่างไร





ใบงานที่ 1

การถ่ายโอนความร้อน ของปฏิกิริยาเคมี

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ตาราง ผลการวัดอุณหภูมิของสาร

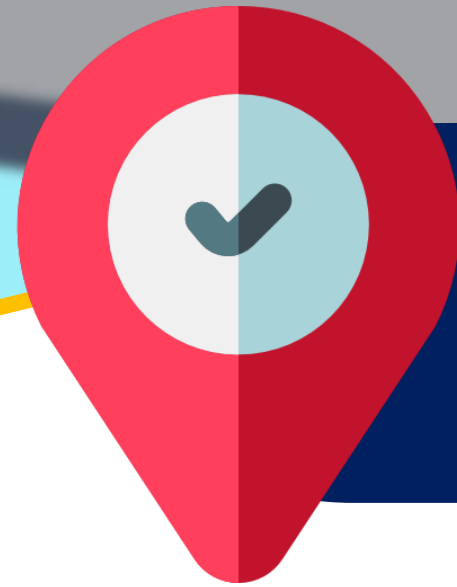
สาร	อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)
โซเดียมไฮดรอกไซด์คาร์บอเนต	29
สารละลายกรดแอสติก	29
โซเดียมไฮดรอกไซด์คาร์บอเนต+โซเดียมไฮดรอกไซด์คาร์บอเนต	24

คำตอบ



อุณหภูมิของสารมีการเปลี่ยนแปลง
โดยอุณหภูมิของสารจะลดลง
เมื่อเปรียบเทียบกับอุณหภูมิของสาร
ก่อนผสม





คำถามท้ายกิจกรรม

เมื่อผสมโซเดียมไฮดรอกไซด์คาร์บอเนต
กับสารละลายกรดแอสซิติค มีการถ่าย
โอนความร้อนหรือไม่ ทราบได้อย่างไร



คำตอบ



มีการถ่ายโอนความร้อน
ทราบได้จากอุณหภูมิของสารจะลดลง
เมื่อเปรียบเทียบกับอุณหภูมิ
ของสารก่อนผสม





คำถามท้ายกิจกรรม

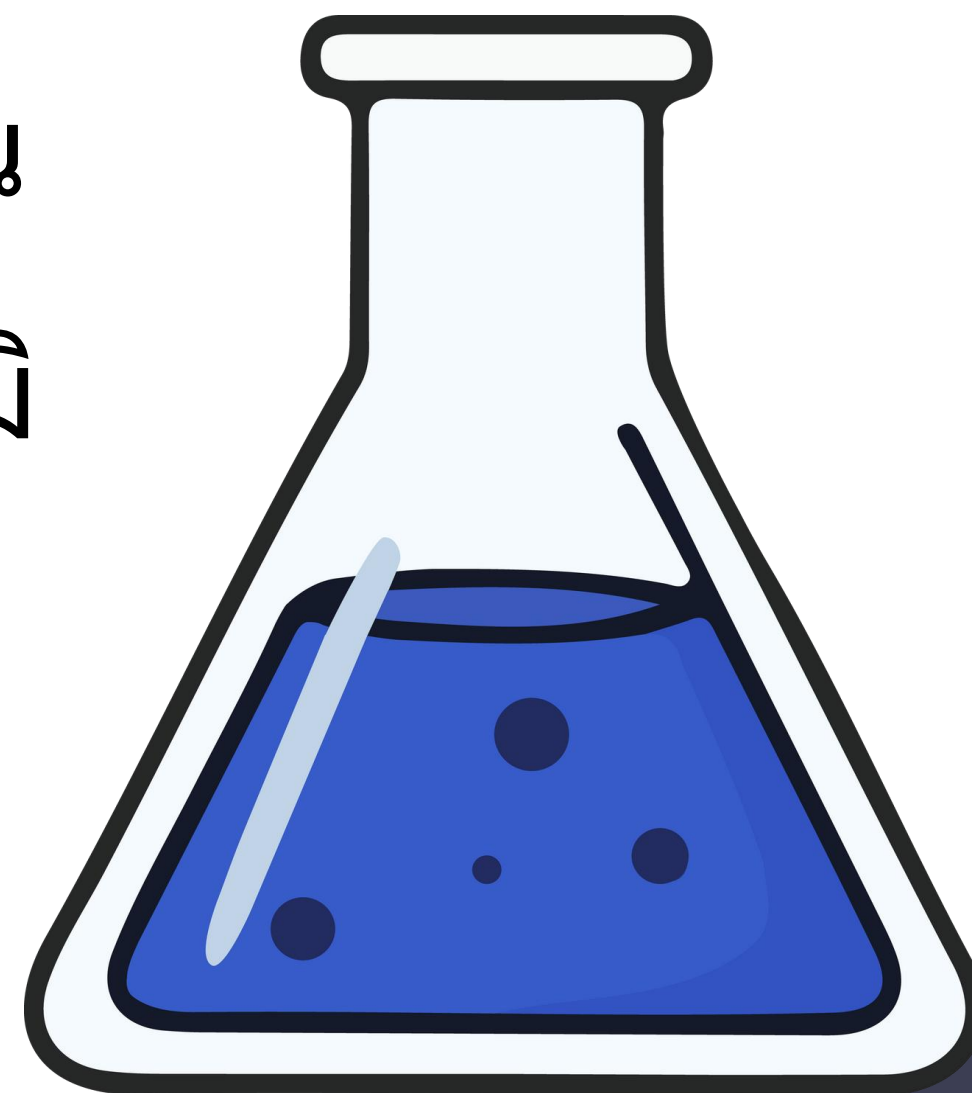
จากกิจกรรม
สรุปได้ว่าอย่างไร

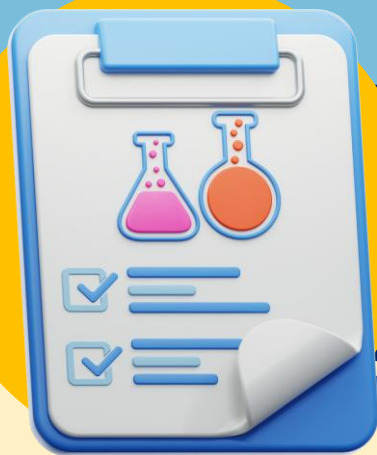


คำตอบ



เมื่อเกิดปฏิกิริยาเคมีของโซเดียมไฮดรอกไซด์คาร์บอเนต
กับสารละลายกรดแอสซิติค จะมีการถ่ายโอน
ความร้อนเกิดขึ้นในลักษณะที่ทำให้อุณหภูมิ
ของสารลดลง





ใบความรู้ที่ 1

การถ่ายโอนความร้อน ของปฏิกิริยาเคมี



สามารถดาวน์โหลดใบความรู้ได้ที่ www.dltv.ac.th

ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง การถ่ายโอนความร้อนของปฏิกิริยาเคมี
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ปฏิกิริยาเคมีและวัสดุในชีวิตประจำวัน
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การถ่ายโอนความร้อนของปฏิกิริยาเคมี
รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว23102 ภาคเรียนที่ 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

การศึกษาการถ่ายโอนความร้อนของปฏิกิริยาเคมีต้องกำหนดขอบเขตที่ต้องการศึกษา ส่วนที่อยู่ภายในขอบเขตที่ต้องการศึกษา เรียกว่า ระบบ (system) เช่น สารตั้งต้นและผลิตภัณฑ์ ส่วนที่อยู่นอกระบบ เรียกว่า สิ่งแวดล้อม (environment) เช่น ภาชนะ เทอร์มอมิเตอร์ อุปกรณ์อื่น ๆ เมื่อเกิดปฏิกิริยาเคมี จะมีการถ่ายโอนความร้อนระหว่างระบบกับสิ่งแวดล้อม ถ้าแบ่งการเกิดปฏิกิริยาเคมีตามการถ่ายโอนความร้อน จะแบ่งได้เป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. ปฏิกิริยาดูดความร้อน (endothermic reaction) คือ ปฏิกิริยาเคมีที่มีการถ่ายโอนความร้อนจากสิ่งแวดล้อมไปยังระบบ ส่งผลให้อุณหภูมิของสิ่งแวดล้อมต่ำลง เมื่อใช้มือจับข้างภาชนะจะรู้สึกเย็นลง เนื่องจากเกิดการถ่ายโอนความร้อนจากภาชนะไปยังสาร ตัวอย่างของปฏิกิริยาดูดความร้อน เช่น ปฏิกิริยาเคมีระหว่างน้ำส้มสายชูกับเบกกิ้งโซดา

2. ปฏิกิริยาคายความร้อน (exothermic reaction) คือ ปฏิกิริยาเคมีที่มีการถ่ายโอนความร้อนจากระบบไปยังสิ่งแวดล้อม ส่งผลให้อุณหภูมิของสิ่งแวดล้อมสูงขึ้น เมื่อใช้มือจับข้างภาชนะจะรู้สึกร้อนขึ้น เนื่องจากเกิดการถ่ายโอนความร้อนจากสารไปยังภาชนะ ตัวอย่างของปฏิกิริยาคายความร้อน เช่น ปฏิกิริยาเคมีระหว่างน้ำส้มสายชูกับโซดาไฟ

การถ่ายโอนความร้อนของปฏิกิริยาเคมีสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้หลากหลาย เช่น การเผาไหม้ของเชื้อเพลิงต่าง ๆ ทั้งถ่านไม้ แก๊สธรรมชาติ แอลกอฮอล์ และน้ำมันเชื้อเพลิง ซึ่งสามารถนำความร้อนที่ได้จากปฏิกิริยาเคมีไปใช้ในการหุงต้มอาหารได้ ดังภาพที่ 1 หรือนำความร้อนที่ได้ไปให้ความอบอุ่นแก่ร่างกาย เช่น การก่อกองไฟเพื่อให้ความอบอุ่นแก่ร่างกายในฤดูหนาว ดังภาพที่ 2 การใช้ถุงประคบร้อนบางชนิดภายในถุงประคบร้อนประกอบด้วยสารเคมีหลายชนิด สารเหล่านี้จะทำปฏิกิริยาเคมีกับแก๊สออกซิเจนในอากาศ เกิดเป็นความร้อนขึ้น ซึ่งเรามักจะนำถุงประคบร้อนนี้มาแปะตามตัวเพื่อบรรเทาอาการปวด นอกจากนี้ยังมีการใช้ปฏิกิริยาคายความร้อนเพื่อปรุงสุกอาหารถึงสำเร็จรูปบางประเภทแทนการใช้น้ำร้อน ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 1 การหุงต้มอาหารโดยใช้ความร้อนจากการเผาไหม้



ใบความรู้ที่ 1

การถ่ายโอนความร้อน ของปฏิกิริยาเคมี

การศึกษาการถ่ายโอนความร้อนของปฏิกิริยาเคมีต้องกำหนดขอบเขตที่ต้องการศึกษา ส่วนที่อยู่ภายในขอบเขตที่ต้องการศึกษา เรียกว่า ระบบ (system) เช่น สารตั้งต้นและผลิตภัณฑ์ ส่วนที่อยู่นอกระบบ เรียกว่า สิ่งแวดล้อม (environment) เช่น ภาชนะ เทอร์มอมิเตอร์ อุปกรณ์อื่น ๆ เมื่อเกิดปฏิกิริยาเคมี จะมีการถ่ายโอนความร้อนระหว่างระบบกับสิ่งแวดล้อม ถ้าแบ่งการเกิดปฏิกิริยาเคมีตามการถ่ายโอนความร้อน จะแบ่งได้เป็น 2 ประเภท ดังนี้

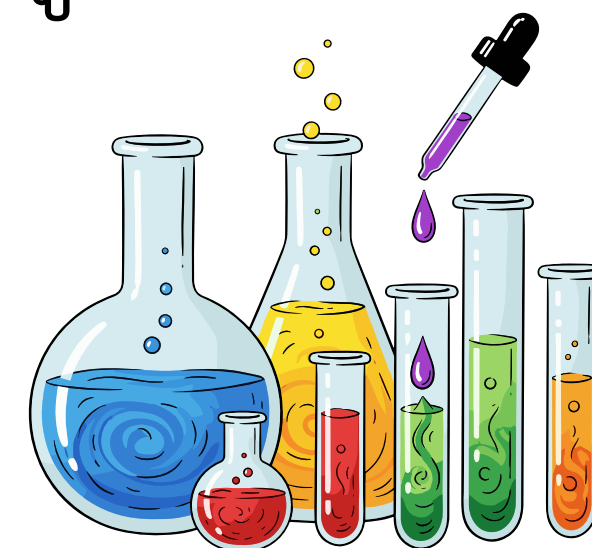




ใบความรู้ที่ 1

การถ่ายโอนความร้อน ของปฏิกิริยาเคมี

1. ปฏิกิริยาดูดความร้อน (endothermic reaction) คือ ปฏิกิริยาเคมีที่มีการถ่ายโอนความร้อนจากสิ่งแวดล้อมไปยังระบบ ส่งผลให้อุณหภูมิของสิ่งแวดล้อมต่ำลง เมื่อใช้มือจับข้างภาชนะจะรู้สึกเย็นลง เนื่องจากเกิดการถ่ายโอนความร้อนจากภาชนะไปยังสาร ตัวอย่างของปฏิกิริยาดูดความร้อน เช่น ปฏิกิริยาเคมีระหว่างน้ำส้มสายชูกับเบกกิ้งโซดา

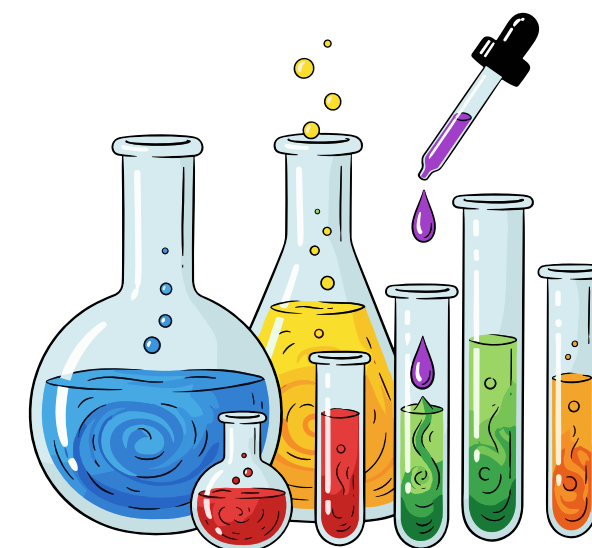




ใบความรู้ที่ 1

การถ่ายโอนความร้อน ของปฏิกิริยาเคมี

2. ปฏิกิริยาคายความร้อน (exothermic reaction) คือ ปฏิกิริยาเคมีที่มีการถ่ายโอนความร้อนจากระบบไปยังสิ่งแวดล้อม ส่งผลให้อุณหภูมิของสิ่งแวดล้อมสูงขึ้น เมื่อใช้มือจับข้างภาชนะจะรู้สึกร้อนขึ้น เนื่องจากเกิดการถ่ายโอนความร้อนจากสารไปยังภาชนะ ตัวอย่างของปฏิกิริยาคายความร้อน เช่น ปฏิกิริยาเคมีระหว่างน้ำส้มสายชูกับโซดาไฟ





ใบความรู้ที่ 1

การถ่ายโอนความร้อน ของปฏิกิริยาเคมี

การถ่ายโอนความร้อนของปฏิกิริยาเคมีสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้หลากหลาย เช่น การเผาไหม้ของเชื้อเพลิงต่าง ๆ ทั้งถ่านไม้ แก๊สธรรมชาติ แอลกอฮอล์ และน้ำมันเชื้อเพลิง ซึ่งสามารถนำความร้อนที่ได้จากปฏิกิริยาเคมีไปใช้ในการหุงต้มอาหารได้ ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 การหุงต้มอาหารโดยใช้ความร้อนจากการเผาไหม้



ใบความรู้ที่ 1

การถ่ายโอนความร้อน ของปฏิกิริยาเคมี

หรือนำความร้อนที่ได้ไปให้
ความอบอุ่นแก่ร่างกาย เช่น
การก่อกองไฟเพื่อให้ความอบอุ่น
แก่ร่างกายในฤดูหนาว
ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 การก่อกองไฟเพื่อให้ความอบอุ่นแก่ร่างกายในฤดูหนาว



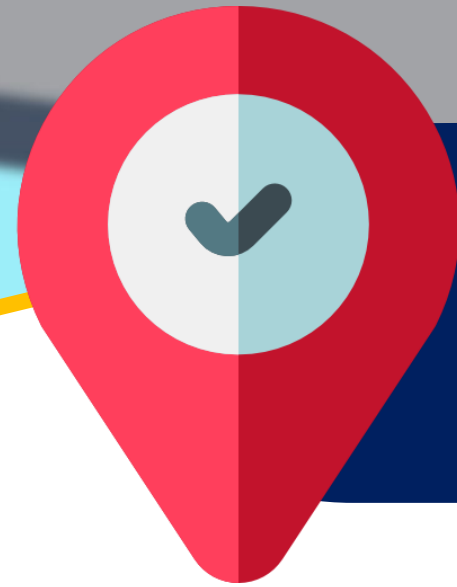
ใบความรู้ที่ 1

การถ่ายโอนความร้อน ของปฏิกิริยาเคมี

การใช้ถุงประคบร้อนบางชนิดภายใน ถุงประคบร้อนประกอบด้วยสารเคมีหลายชนิด สารเหล่านี้จะทำปฏิกิริยาเคมีกับแก๊สออกซิเจนในอากาศ เกิดเป็นความร้อนขึ้น ซึ่งเรามักจะนำถุงประคบร้อนนี้มาแปะตามตัวเพื่อบรรเทาอาการปวด นอกจากนี้ยังมีการใช้ปฏิกิริยาคายความร้อนเพื่อปรุงสุกอาหารกึ่งสำเร็จรูป บางประเภทแทนการใช้ความร้อนดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 การใช้ความร้อนจากปฏิกิริยาเคมีเพื่อปรุงสุกอาหารกึ่งสำเร็จรูป



คำถามท้ายกิจกรรม

เมื่อเกิดปฏิกิริยาเคมี
จะมีการถ่ายโอนความร้อน
อย่างไร

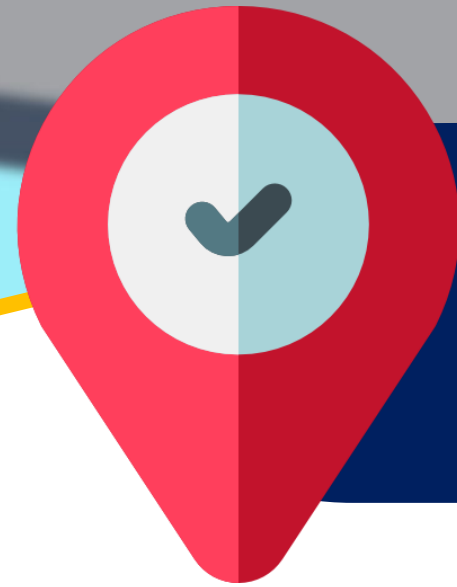


คำตอบ



เมื่อเกิดปฏิกิริยาเคมี
จะมีการถ่ายโอนความร้อน
ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับระบบ





คำถามท้ายกิจกรรม

ระบบ

หมายถึงอะไร



คำตอบ



ระบบคือส่วนที่อยู่ภายใน
ขอบเขตที่ต้องการศึกษา
เช่น สารเคมี





คำถามท้ายกิจกรรม

สิ่งแวดล้อม

หมายถึงอะไร

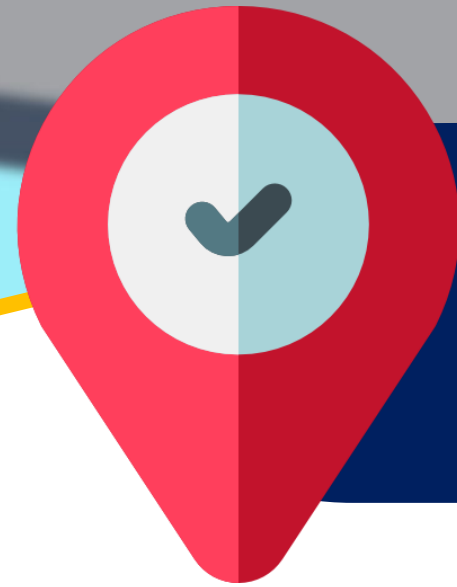


คำตอบ



สิ่งแวดล้อมคือส่วนที่อยู่นอกระบบ
เช่น ภาชนะ เทอร์มอมิเตอร์
อุปกรณ์อื่น ๆ





คำถามท้ายกิจกรรม

ปฏิกิริยาดูดความร้อน
มีการถ่ายโอนความร้อน
อย่างไร



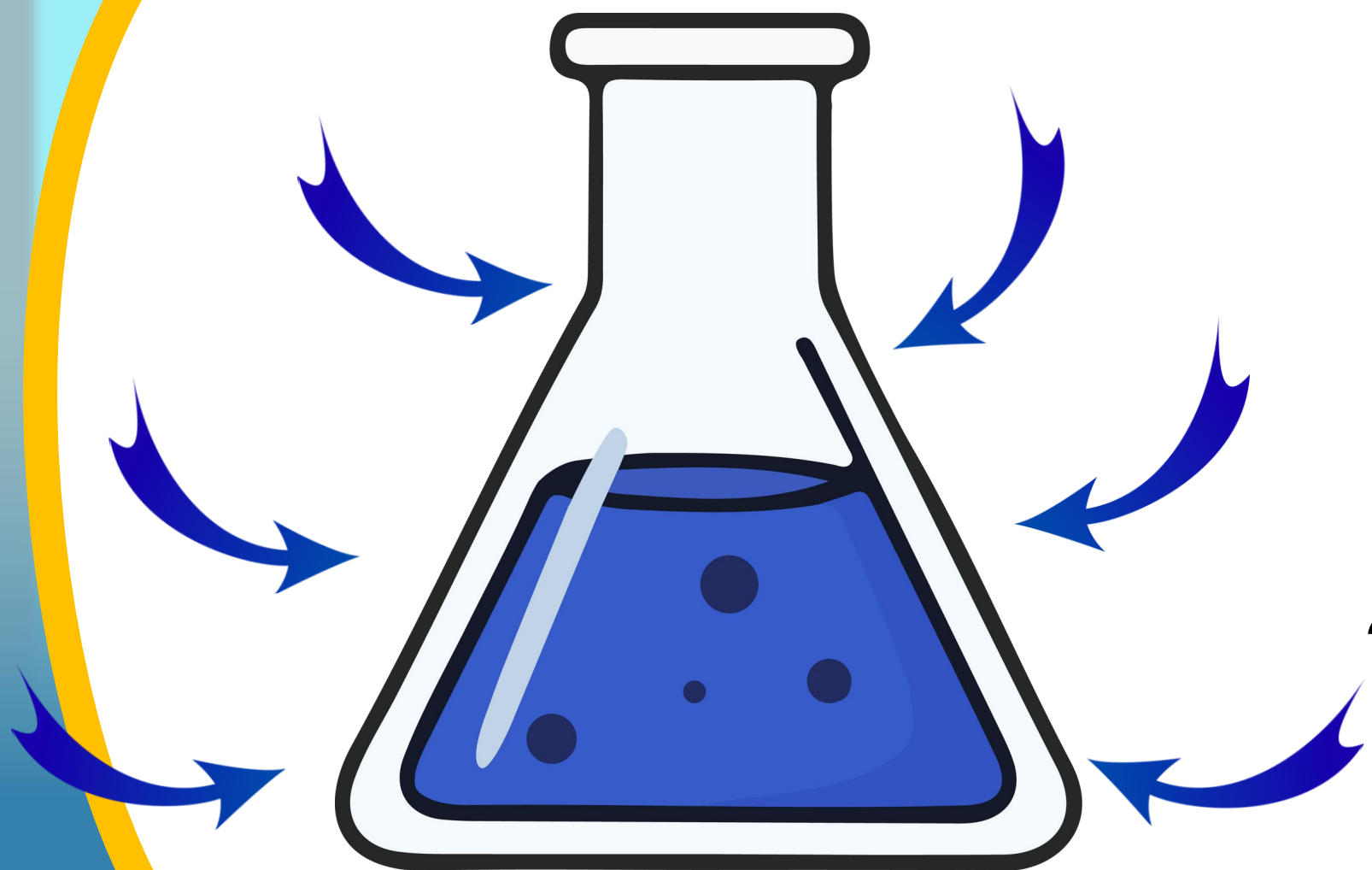
คำตอบ



ปฏิกิริยาคูดความร้อน

จะถ่ายโอนความร้อน

จากสิ่งแวดล้อมไปยังระบบ





คำถามท้ายกิจกรรม

ปฏิกิริยาคายความร้อน

มีการถ่ายโอนความร้อน

อย่างไร



คำตอบ



ปฏิกิริยาคายความร้อน

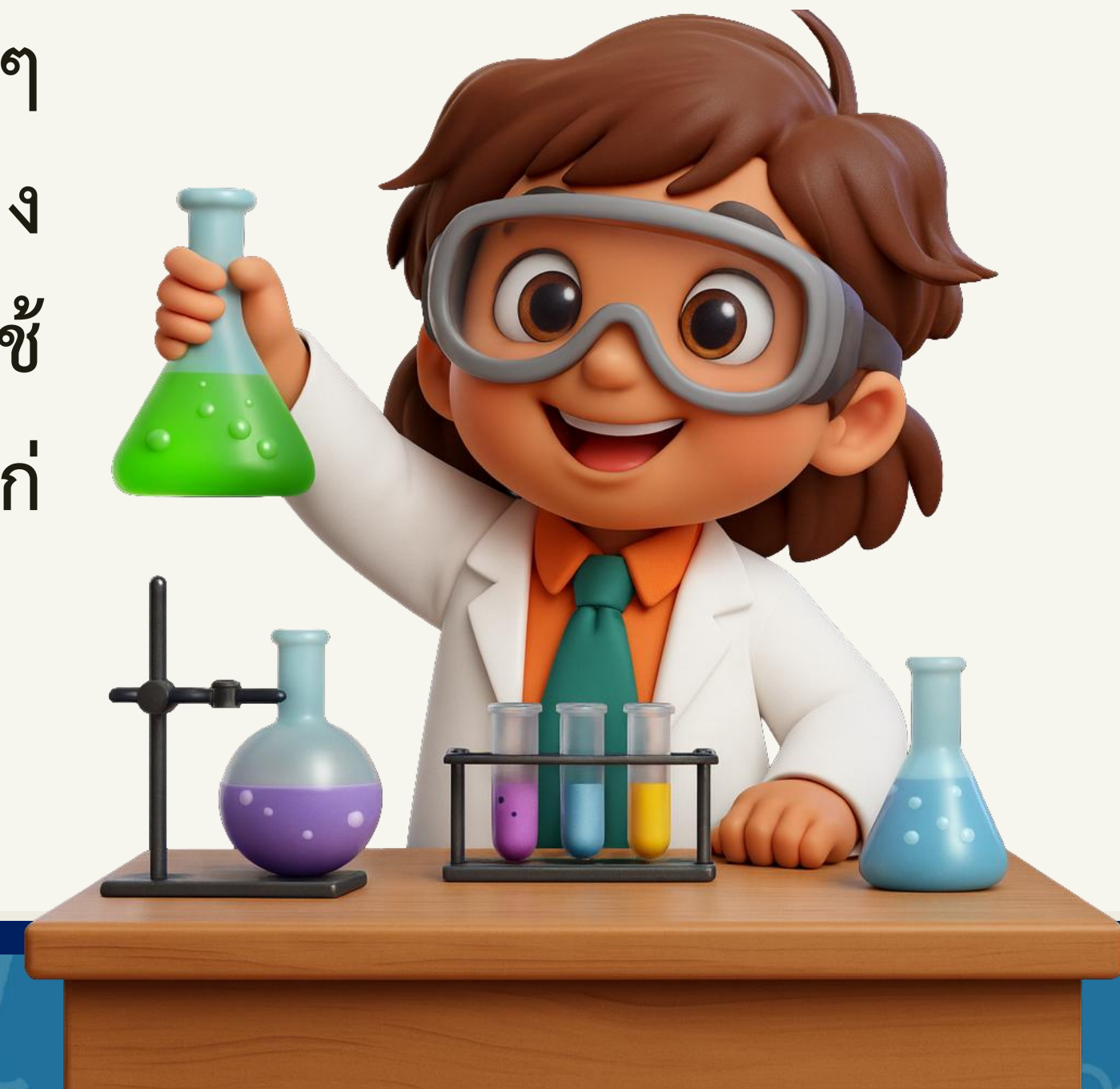
จะถ่ายโอนความร้อน

จากระบบไปยังสิ่งแวดล้อม



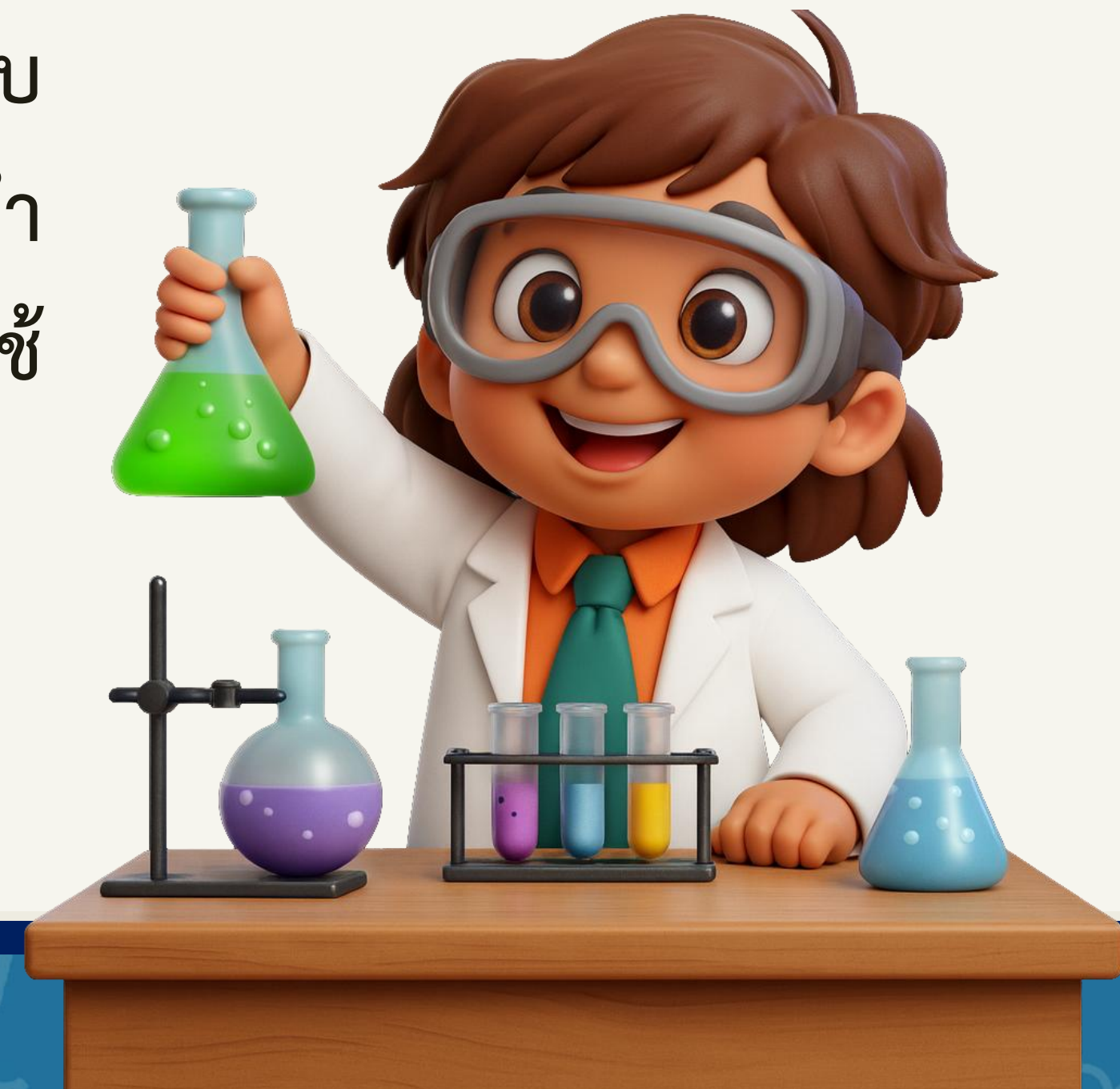
สรุปบทเรียน

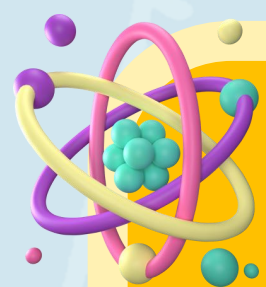
การถ่ายโอนความร้อนของปฏิกิริยาเคมีสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้หลากหลาย เช่น การเผาไหม้ของเชื้อเพลิงต่าง ๆ ทั้งถ่านไม้ แก๊สธรรมชาติ แอลกอฮอล์ และน้ำมันเชื้อเพลิง ซึ่งสามารถนำความร้อนที่ได้จากปฏิกิริยาเคมีไปใช้ในการทำอาหาร หรือนำความร้อนที่ได้ไปให้ความอบอุ่นแก่ร่างกาย เช่น การก่อกองไฟ เตา



สรุปบทเรียน

นอกจากนั้น ฤดูประคบร้อนบางชนิด ซึ่งประกอบด้วย สารเคมีหลายชนิดอยู่ข้างใน สารเหล่านี้จะทำปฏิกิริยากับ แก๊สออกซิเจนในอากาศ เกิดเป็นความร้อนขึ้น ซึ่งเรามักนำ ฤดูประคบร้อนนี้มาแปะตามตัวเพื่อบรรเทาอาการปวด หรือใช้ เพื่อให้ความอบอุ่นแก่ร่างกายในฤดูหนาว





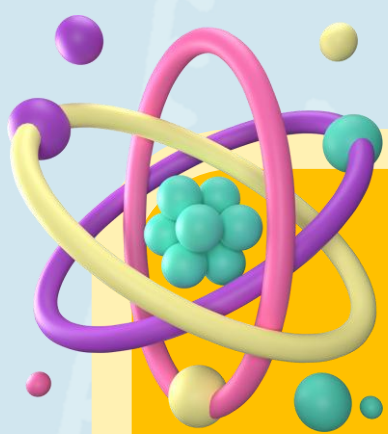
บทเรียนครึ่งต่อไป



การเขียนสมการ ข้อความ

สามารถดาวน์โหลดใบความรู้และใบงานได้ที่ www.dltv.ac.th





สิ่งที่ต้องเตรียม

- ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง การเกิดปฏิกิริยาเคมี
- ใบงานที่ 1 เรื่อง การเกิดปฏิกิริยาเคมี
- ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง การเกิดปฏิกิริยาเคมี

สามารถดาวน์โหลดใบความรู้และใบงานได้ที่ www.dltv.ac.th

