

## คำชี้แจงในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) วิชาเคมี 3 หน่วยการเรียนรู้ สมดุลเคมี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เล่ม 1 การเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับได้ เป็นส่วนหนึ่งของชุดกิจกรรมทั้งหมด 6 เล่ม ซึ่งจัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับได้ ใช้เวลา 2 ชั่วโมง



### กิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E)

มีขั้นตอน ดังนี้

- ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)
- ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration)
- ขั้นที่ 3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)
- ขั้นที่ 4 ขั้นขยายความรู้ (Elaboration)
- ขั้นที่ 5 ขั้นประเมิน (Evaluation)

ในการปฏิบัติกิจกรรมแต่ละขั้นตอน ควรอ่านบัตรคำสั่งและคำชี้แจงให้เข้าใจ



### การเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีการประเมินนักเรียนทั้งด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการ และด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ นักเรียนควรปฏิบัติตามลำดับขั้นตอนอย่างถูกต้อง ด้วยความซื่อสัตย์ มีความรับผิดชอบ ร่วมกันอภิปราย แลกเปลี่ยนเรียนรู้ และยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ทุกกิจกรรมการเรียนรู้มีเวลาจำกัด นักเรียนควรปฏิบัติตามกิจกรรมให้ทันเวลา ไม่ควรปล่อยทิ้งงาน หรือสะสมงานค้างไว้เนื่องจากผลงานแต่ละกิจกรรมชุดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นองค์ความรู้สำหรับชุดกิจกรรมการเรียนรู้ในลำดับต่อไป





การบันทึกสรุปคะแนนของชุดกิจกรรม

แบบบันทึกคะแนน

1 การเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับได้

ชื่อ..... สurname.....

บันทึกคะแนนกิจกรรม

กิจกรรม	ชื่อ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	หมายเหตุ
1.1	การเปลี่ยนแปลงผันกลับได้	10		
1.2	ปฏิกิริยาเคมีผันกลับได้	10		
1.3	การเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับได้	10		
1.4	การเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับได้	10		

บันทึกคะแนนกิจกรรม

กิจกรรม	ชื่อ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	หมายเหตุ
1	ปฏิกิริยาเคมีผันกลับได้	10		

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E)

หน่วยการเรียนรู้ สมดุลเคมี

บันทึกคะแนนได้ที่ หน้า 62

เขียนชื่อและเลขที่ให้ชัดเจน

บันทึกคะแนนที่ได้แยกตามกิจกรรม

บันทึกคะแนนที่ได้

คิดเป็นร้อยละ =  $\frac{\text{คะแนนที่ได้}}{50} \times 100$

สรุปผลการประเมินที่ได้

พร้อมบอกระดับคุณภาพ โดยการใส่เครื่องหมาย ✓

แบบบันทึกคะแนน

ชื่อ..... สurname.....

บันทึกคะแนน

คะแนนเต็ม 50 คะแนน

คะแนนที่ได้.....

คิดเป็นร้อยละ.....

ระดับคะแนน	ระดับคุณภาพ	ผลการประเมิน
80-100	ดีมาก	ผ่านเกณฑ์
70-80	ดี	ผ่านเกณฑ์
60-70	พอใช้	ผ่านเกณฑ์
50-60	ควรปรับปรุง	ผ่านเกณฑ์
0-50	ควรปรับปรุงอย่างเร่งด่วน	ผ่านเกณฑ์

ผลการประเมิน

ดีมาก ดี พอใช้ ควรปรับปรุง ควรปรับปรุงอย่างเร่งด่วน

บันทึกคะแนน

คะแนนเต็ม 50 คะแนน

คะแนนที่ได้.....

คิดเป็นร้อยละ.....

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E)

หน่วยการเรียนรู้ สมดุลเคมี

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

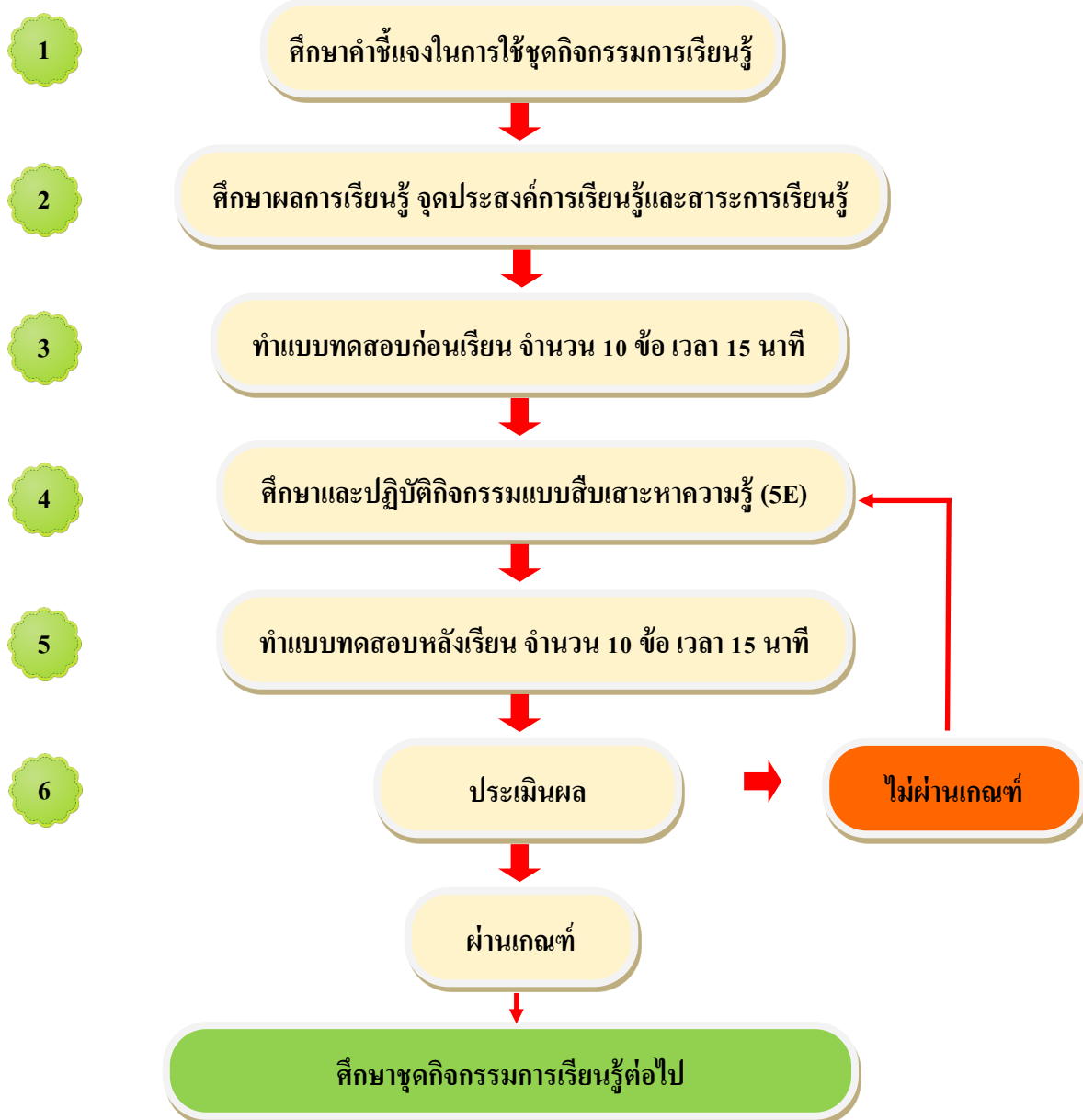
แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E)

หน่วยการเรียนรู้ สมดุลเคมี



## ขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) วิชาเคมี 3 หน่วยการเรียนรู้ สมดุลเคมี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เล่ม 1 การเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับได้ เป็นชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้ เพื่อความรู้ความเข้าใจอย่างครบถ้วน นักเรียนควรปฏิบัติตามขั้นตอน ดังนี้



ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E)

หน่วยการเรียนรู้ สมดุลเคมี



## ผลการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้และสาระการเรียนรู้



### ผลการเรียนรู้

สำรวจ ตรวจสอบ และอธิบายเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของสาร ระบบกับการเปลี่ยนแปลงของสาร และการเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับได้



### จุดประสงค์การเรียนรู้

#### ด้านความรู้ (K : Knowledge)

1. ระบุได้ว่าการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น เป็นการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพหรือการเปลี่ยนแปลงทางเคมี
2. ระบุได้ว่าการเปลี่ยนแปลงของสารเกิดขึ้นในระบบเปิดหรือระบบปิด
3. อธิบายความหมายของปฏิกิริยาไปข้างหน้า ปฏิกิริยาย้อนกลับและปฏิกิริยาผันกลับได้
4. ระบุได้ว่าการเปลี่ยนแปลงของสารเป็นปฏิกิริยาผันกลับได้หรือเป็นปฏิกิริยาผันกลับไม่ได้

#### ด้านทักษะกระบวนการ (P : Process)

1. ทดลองเพื่อศึกษาปฏิกิริยาผันกลับได้
2. เขียนรายงานการทดลองเพื่อศึกษาปฏิกิริยาผันกลับได้

#### ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A : Attitude)

1. มีระเบียบวินัย
2. มีความใฝ่เรียนรู้
3. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน



### สาระการเรียนรู้

1. การเปลี่ยนแปลงของสาร
2. ระบบกับการเปลี่ยนแปลงของสาร
3. การเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับได้

## ชุดกิจกรรมการเรียนรู้



แบบทดสอบก่อนเรียน

เรื่อง การเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับได้

จำนวน 10 ข้อ

เวลา 15 นาที

รายวิชาเคมี 3 (ว30223)

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก มีทั้งหมด 10 ข้อ 10 คะแนน
2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (×) ลงในกระดาษคำตอบ

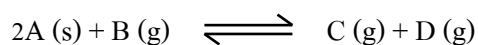
1. ข้อความใดกล่าว**ไม่ถูกต้อง**เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับได้
  - ก. เกิดขึ้นในระบบปิดหรือระบบเปิดก็ได้
  - ข. ในระบบมีทั้งสารตั้งต้นทุกสารและผลิตภัณฑ์
  - ค. มีทั้งการเปลี่ยนแปลงไปข้างหน้าและย้อนกลับ
  - ง. ผลิตภัณฑ์สามารถเปลี่ยนกลับมาเป็นสารตั้งต้นได้
2. การทดลองในข้อใดจัดเป็นระบบปิด
  - ก. ใส่แผ่นสังกะสีลงในกรดซัลฟิวริก
  - ข. เต็มกรดไฮโดรคลอริกลงในหินปูน
  - ค. การละลายของน้ำตาลกลูโคสในน้ำ
  - ง. การใส่โลหะทองแดงลงในกรดไนตริก
3. กระบวนการที่เหล็กรวมตัวกับแก๊สออกซิเจนเกิดสนิม จัดเป็นการเปลี่ยนแปลงทางเคมี เพราะเหตุใด
  - ก. มีจุดหลอมเหลวสูง
  - ข. มีองค์ประกอบทางเคมีเหมือนเหล็ก
  - ค. สนิมมีสมบัติที่แตกต่างจากเหล็กและแก๊สออกซิเจน
  - ง. มีความว่องไวทางปฏิกิริยาเคมีมากกว่าแก๊สออกซิเจน



4. ข้อใดจัดเป็นการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ
  - ก. น้ำแข็งละลาย
  - ข. การผุกร่อนของรื้อเหล็ก
  - ค. การเผาไหม้ของแก๊สหุงต้ม
  - ง. การสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช
5. ข้อใดต่อไปนี้เป็นการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นทางเดียว
  - ก. น้ำโซดาในขวดที่ปิดฝา
  - ข. การระเหิดของเนฟทาลิน
  - ค. น้ำอัดลมในขวดที่ยังไม่เปิดฝา
  - ง. การเผาหินปูนในภาชนะปิดฝา
6. การเปลี่ยนแปลงต่อไปนี้ ข้อใดจัดเป็นระบบปิด
  - ก. การเผาถ่านโค้ก (II) ซัลเฟตในถ้วยกระเบื้อง
  - ข. ตู้ปิ้งเกอร์ที่มีน้ำปูนใสไว้ในอากาศเกิดฝ้าขาว
  - ค. การใส่ลวดแมกนีเซียมลงในกรดไฮโดรคลอริก
  - ง. การผสมโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์กับกรด (II) ไนเตรต
7. การเปลี่ยนแปลงในข้อใดเป็นการเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับได้
  - ก. นำน้ำตาลทรายละลายน้ำ ได้สารละลายน้ำตาล
  - ข. เผาถ่านแมกนีเซียมในอากาศได้แมกนีเซียมออกไซด์
  - ค. สารละลายคอปเปอร์ (II) ซัลเฟตที่มีผลึกอยู่ที่ก้นภาชนะ
  - ง. เผาโพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนตจะสลายได้แก๊สออกซิเจน
8. การเปลี่ยนแปลงต่อไปนี้ ข้อใดจัดเป็นระบบเปิด
  - ก. การเติมกรดแอซิดลงในเปลือกไข่
  - ข. การละลายของเกลือโซเดียมคลอไรด์
  - ค. กระจกใส่น้ำเดือดลงไปแล้วปิดฝาแน่น
  - ง. การผสมโซเดียมไฮดรอกไซด์กับกรดไฮโดรคลอริก



9. ถ้าสาร A และสาร B ทำปฏิกิริยาได้สาร C และสาร D เป็นปฏิกิริยาที่ผันกลับได้ดังสมการ



จงพิจารณาว่าข้อความใดไม่ถูกต้อง

- เมื่อสิ้นสุดปฏิกิริยาจะมีสารทุกชนิดอยู่ในระบบ
  - ปฏิกิริยานี้ทำการทดลองในภาชนะที่เปิดหรือปิดฝาก็ได้
  - เมื่อนำสาร A มาผสมกับสาร B จะเกิดปฏิกิริยาไปข้างหน้า
  - เมื่อนำสาร C มาผสมกับสาร D จะมีสาร A และสาร B เกิดขึ้น
10. ข้อความใดกล่าวไม่ถูกต้องเกี่ยวกับระบบปิด
- เป็นระบบที่ไม่มีการถ่ายเทมวลสาร
  - มวลของสารหลังเปลี่ยนแปลงเท่าเดิม
  - เป็นระบบที่เกิดขึ้นในภาชนะปิดเท่านั้น
  - ระบบมีการถ่ายเทพลังงานให้แก่สิ่งแวดล้อม



กระดาษคำตอบ แบบทดสอบก่อนเรียน

เรื่อง การเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับได้

จำนวน 10 ข้อ

เวลา 15 นาที

รายวิชาเคมี 3 (ว30223)

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ชื่อ - นามสกุล ..... เลขที่ .....

คำชี้แจง

นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (×) ลงในกระดาษคำตอบ

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



บันทึกคะแนน

คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
10	



เกณฑ์การประเมิน (ระดับคุณภาพ)

- ☐ 9 – 10 คะแนน (ดีมาก)
- ☐ 7 – 8 คะแนน (ดี)
- ☐ 5 – 6 คะแนน (พอใช้)
- ☐ 0 – 4 คะแนน (ควรปรับปรุง)



สรุปผลการประเมิน

- ☐ ผ่าน (ได้คะแนนระดับคุณภาพพอใช้ขึ้นไป)
- ☐ ไม่ผ่าน (ได้คะแนนต่ำกว่าระดับคุณภาพพอใช้)

ลงชื่อ ..... ผู้ตรวจ

การตรวจให้คะแนน

ตอบถูกต้อง ให้ข้อละ 1 คะแนน  
ตอบไม่ถูกต้องหรือไม่ตอบ ให้ข้อละ 0 คะแนน

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E)

หน่วยการเรียนรู้ สมดุลเคมี

