รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
รหัสวิชา ว23102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
เรื่อง การเกิดสนิมเหล็ก
ครูผู้สอน ครูวัชริยา เดชาสิทธิ์
ครูรติรส พงษาวดาร

เรื่อง

การเกิดสนิมเหล็ก

จุดประสงค์การเรียนรู้

อธิบายปฏิกิริยาการเกิดสนิมเหล็ก โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์

ลองสังเกต

คำถามชวนคิด

นักเรียนสังเกตเห็นอะไรในภาพบ้าง

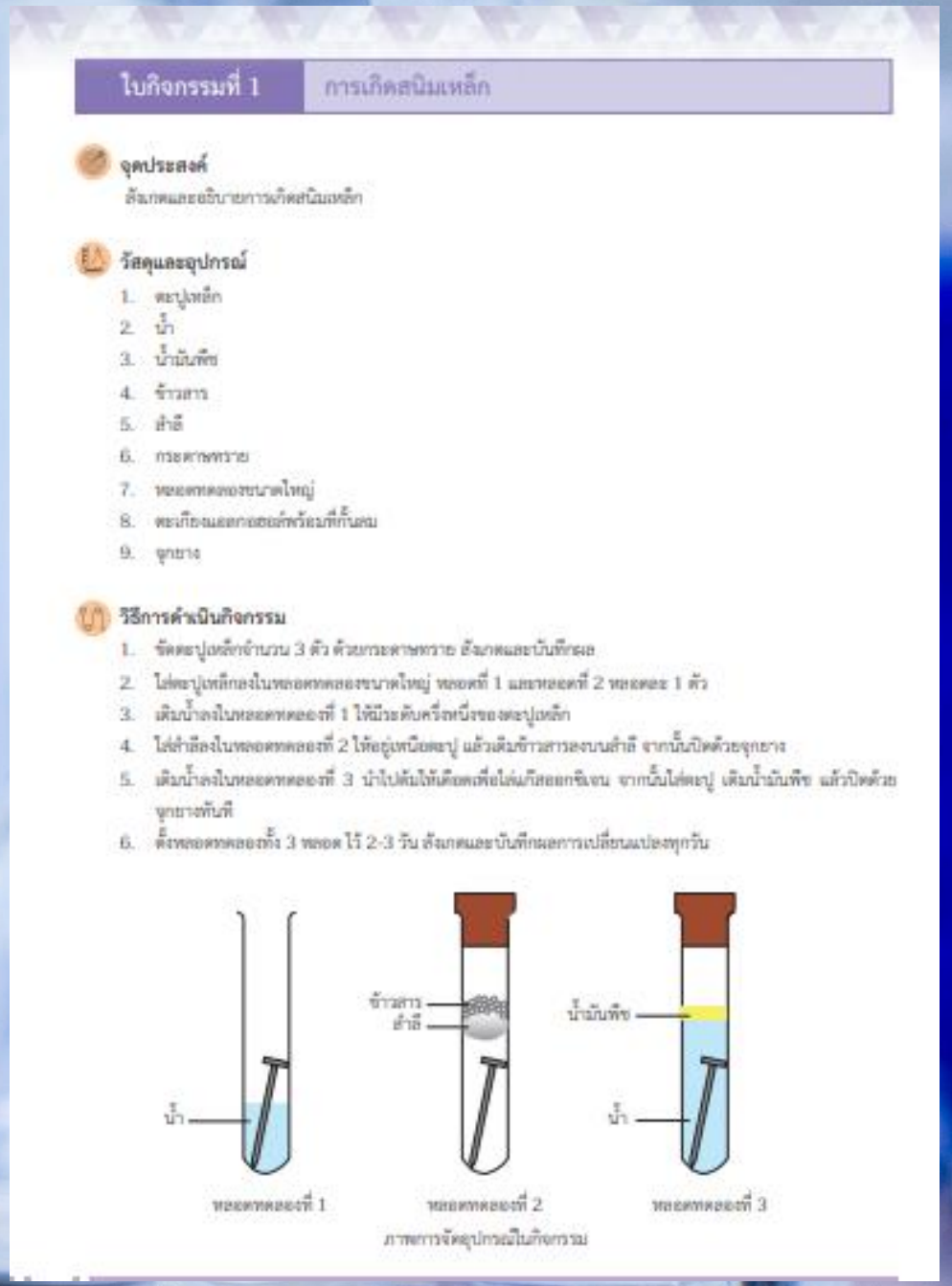
คำถามชวนคิด

สนิมเหล็กเกิดขึ้นได้อย่างไร
และเมื่อเกิดแล้วจะส่งผลอย่างไร

ใบกิจกรรมที่ 1

การเกิดสนิมเหล็ก

ดาวน์โหลดใบกิจกรรมได้จาก www.dltv.ac.th



ใบกิจกรรมที่ 1 การเกิดสนิมเหล็ก

จุดประสงค์

สังเกตและอธิบายการเกิดสนิมเหล็ก

วัสดุและอุปกรณ์

1. ตะปูเหล็ก
2. น้ำ
3. น้ำมันพืช
4. ข้าวสาร
5. สำลี
6. กระดาษทราย
7. หลอดทดลองขนาดใหญ่
8. ตะเกียงแอลกอฮอล์พร้อมที่กั้นลม
9. จุกยาง

วิธีการดำเนินกิจกรรม

1. ขัดตะปูเหล็กจำนวน 3 ตัว ด้วยกระดาษทราย สังเกตและบันทึกผล
2. ใส่ตะปูเหล็กลงในหลอดทดลองขนาดใหญ่ หลอดที่ 1 และหลอดที่ 2 หลอดละ 1 ตัว
3. เติมน้ำลงในหลอดทดลองที่ 1 ให้มีระดับครึ่งหนึ่งของตะปูเหล็ก
4. ใส่สำลีลงในหลอดทดลองที่ 2 ให้อยู่เหนือตะปู แล้วเติมข้าวสารลงบนสำลี จากนั้นปิดด้วยจุกยาง
5. เติมน้ำลงในหลอดทดลองที่ 3 นำไปต้มให้เดือดเพื่อไล่แก๊สออกซิเจน จากนั้นใส่ตะปู เติมน้ำมันพืช แล้วปิดด้วยจุกยางทันที
6. ตั้งหลอดทดลองทั้ง 3 หลอด ไว้ 2-3 วัน สังเกตและบันทึกผลการเปลี่ยนแปลงทุกวัน

ภาพการจัดอุปกรณ์ในกิจกรรม

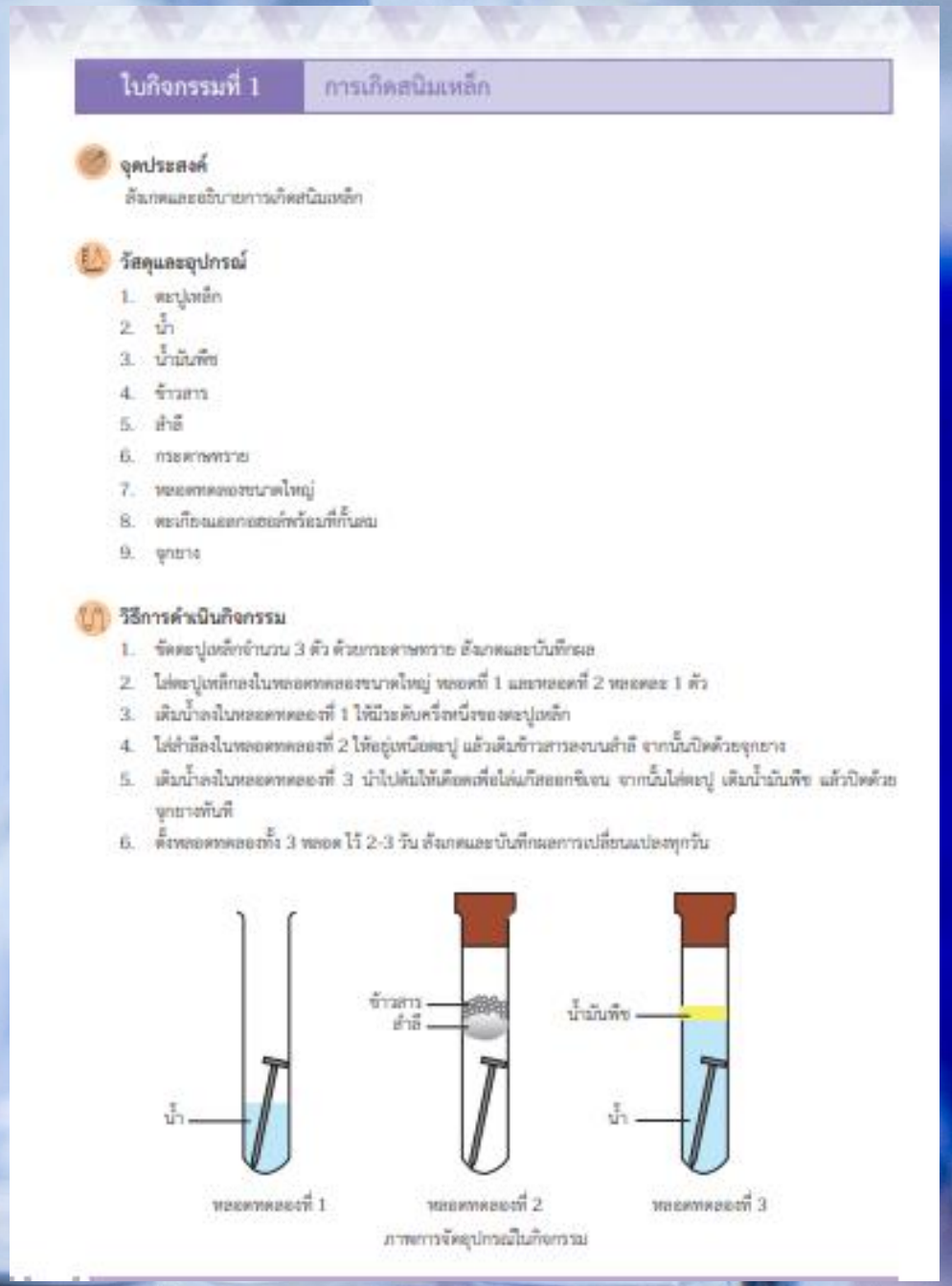
ก่อนเริ่มทำกิจกรรม

- กิจกรรมนี้เกี่ยวกับเรื่องอะไร
- กิจกรรมนี้มีจุดประสงค์อะไร
- วิธีการดำเนินกิจกรรมมีขั้นตอนโดยสรุปอย่างไร
- นักเรียนต้องสังเกตหรือรวบรวมข้อมูลอะไรบ้าง

ใบกิจกรรมที่ 1

การเกิดสนิมเหล็ก

ดาวน์โหลดใบกิจกรรมได้จาก www.dltv.ac.th



ใบกิจกรรมที่ 1 การเกิดสนิมเหล็ก

จุดประสงค์

สังเกตและอธิบายการเกิดสนิมเหล็ก

วัสดุและอุปกรณ์

1. ตะปูเหล็ก
2. น้ำ
3. น้ำมันพืช
4. ข้าวสาร
5. สำลี
6. กระดาษทราย
7. หลอดทดลองขนาดใหญ่
8. ตะเกียงแอลกอฮอล์พร้อมที่กั้นลม
9. จุกยาง

วิธีการดำเนินกิจกรรม

1. ขัดตะปูเหล็กจำนวน 3 ตัว ด้วยกระดาษทราย สังเกตและบันทึกผล
2. ใส่ตะปูเหล็กลงในหลอดทดลองขนาดใหญ่ หลอดที่ 1 และหลอดที่ 2 หลอดละ 1 ตัว
3. เติมน้ำลงในหลอดทดลองที่ 1 ให้มีระดับครึ่งหนึ่งของตะปูเหล็ก
4. ใส่สำลีลงในหลอดทดลองที่ 2 ให้อยู่เหนือตะปู แล้วเติมข้าวสารลงบนสำลี จากนั้นปิดด้วยจุกยาง
5. เติมน้ำลงในหลอดทดลองที่ 3 นำไปต้มให้เดือดเพื่อไล่แก๊สออกซิเจน จากนั้นใส่ตะปู เติมน้ำมันพืช แล้วปิดด้วยจุกยางทันที
6. ตั้งหลอดทดลองทั้ง 3 หลอด ไว้ 2-3 วัน สังเกตและบันทึกผลการเปลี่ยนแปลงทุกวัน

ภาพการจัดอุปกรณ์ในกิจกรรม

ใบกิจกรรมที่ 1 การเกิดสนิมเหล็ก

จุดประสงค์

สังเกตและอธิบายการเกิดสนิมเหล็ก

วัสดุและอุปกรณ์

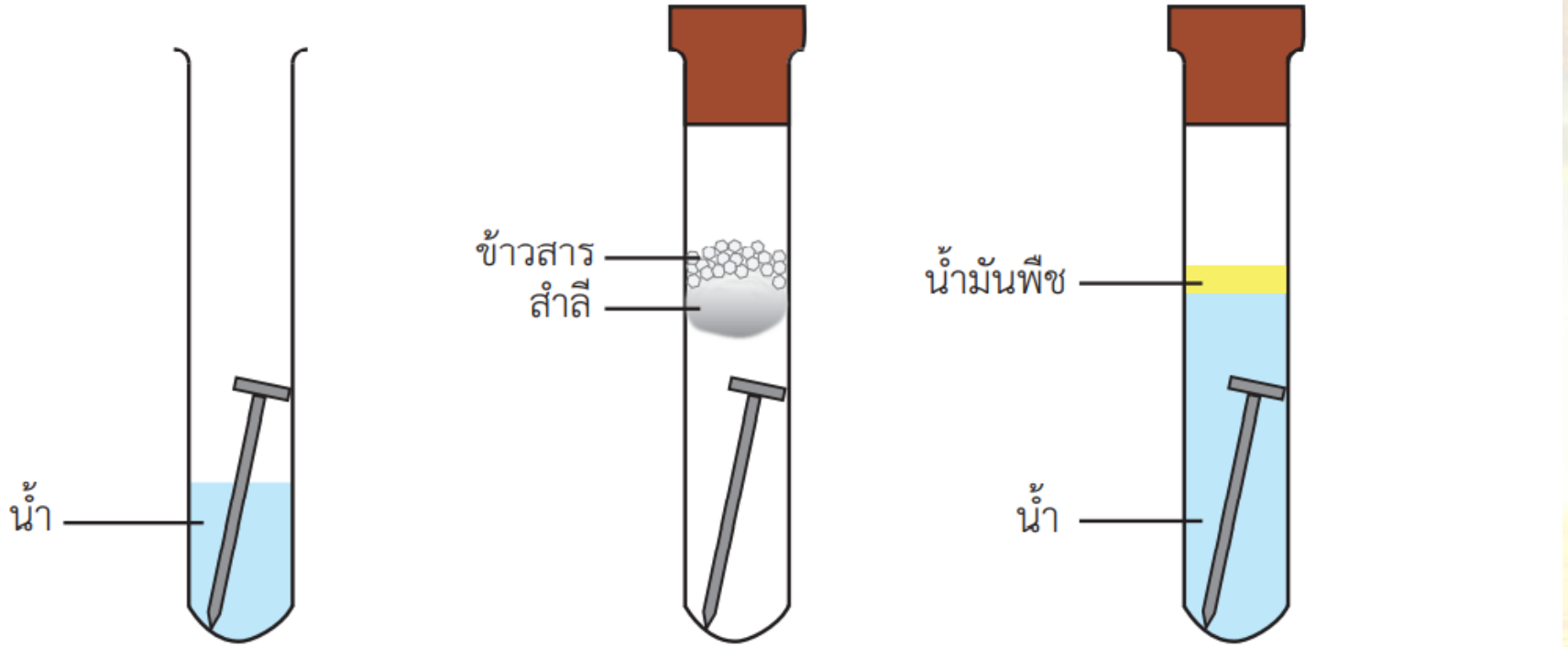
1. ตะปูเหล็ก
2. น้ำ
3. น้ำมันพืช
4. ข้าวสาร
5. สำลี
6. กระดาษทราย
7. หลอดทดลองขนาดใหญ่
8. ตะเกียงแอลกอฮอล์พร้อมที่กั้นลม
9. จุกยาง

ใบกิจกรรมที่ 1 การเกิดสนิมเหล็ก

วิธีการดำเนินกิจกรรม

1. ขัดตะปูเหล็กจำนวน 3 ตัว ด้วยกระดาษทราย สังเกตและบันทึกผล
2. ใส่ตะปูเหล็กลงในหลอดทดลองขนาดใหญ่ หลอดที่ 1 และหลอดที่ 2 หลอดละ 1 ตัว
3. เติมน้ำลงในหลอดทดลองที่ 1 ให้มีระดับครึ่งหนึ่งของตะปูเหล็ก
4. ใส่สำลีลงในหลอดทดลองที่ 2 ให้อยู่เหนือตะปู แล้วเติมข้าวสารลงบนสำลี จากนั้นปิดด้วยจุกยาง
5. เติมน้ำลงในหลอดทดลองที่ 3 นำไปต้มให้เดือดเพื่อไล่แก๊สออกซิเจน จากนั้นใส่ตะปู เติมน้ำมันพืช แล้วปิดด้วยจุกยางทันที
6. ตั้งหลอดทดลองทั้ง 3 หลอด ไว้ 2-3 วัน สังเกตและบันทึกผลการเปลี่ยนแปลงทุกวัน

ใบกิจกรรมที่ 1 การเกิดสนิมเหล็ก



ภาพการจัดอุปกรณ์ในกิจกรรม

คำถามก่อนเริ่มทำกิจกรรม

กิจกรรมนี้เกี่ยวข้องกับเรื่องอะไร

กิจกรรมนี้เกี่ยวข้องกับเรื่องอะไร

การเกิดสนิมเหล็ก

คำถามก่อนเริ่มทำกิจกรรม

กิจกรรมนี้
มีจุดประสงค์อะไร

กิจกรรมนี้มีจุดประสงค์อะไร

สังเกตและอธิบาย
การเกิดสนิมเหล็ก

คำถามก่อนเริ่มทำกิจกรรม

วิธีการดำเนินกิจกรรม

มีขั้นตอนโดยสรุปอย่างไร

วิธีการดำเนินกิจกรรมมีขั้นตอนโดยสรุปอย่างไร

วางตะปูเหล็กลงในหลอดทดลอง
ที่สภาวะต่าง ๆ สังเกตและบันทึก
ผลการเปลี่ยนแปลงทุกวัน

คำถามก่อนเริ่มทำกิจกรรม

นักเรียนต้องสังเกต

และรวบรวมข้อมูลอะไรบ้าง

นักเรียนต้องสังเกตและรวบรวมข้อมูลอะไรบ้าง

สังเกตการเปลี่ยนแปลงของตะปูเหล็กที่สภาวะต่าง ๆ

ใบงานที่ 1

การเกิดสนิมเหล็ก

ดาวน์โหลดใบงานได้จาก www.dltv.ac.th

ใบงานที่ 1 การเกิดสนิมเหล็ก

คำชี้แจง

ให้นักเรียนบันทึกข้อมูลที่สังเกตพบ แล้วตอบคำถามท้ายกิจกรรม

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ลักษณะของตะปูเหล็ก

.....

ตาราง ผลการสังเกตการเปลี่ยนแปลงของตะปูเหล็ก

หลอดที่	สาร	ผลการสังเกต		
		วันที่ 1	วันที่ 2	วันที่ 3
1	ตะปูเหล็ก + น้ำ			
2	ตะปูเหล็ก + สไลด์ + ข้าวสาร			
3	ตะปูเหล็ก + น้ำต้มเดือด + น้ำมันพืช			

ใบงานที่ 1 การเกิดสนิมเหล็ก

บันทึกลักษณะของตะปูเหล็ก	

หลอดที่	สาร	ผลการสังเกต		
		วันที่ 1	วันที่ 2	วันที่ 3
1	ตะปูเหล็ก + น้ำ			
2	ตะปูเหล็ก+สำลี+ข้าวสาร			
3	ตะปูเหล็ก+น้ำต้มเดือด+น้ำมันพืช			

วันที่ 1

สสวท

สังเกตการเปลี่ยนแปลงของตะปูเหล็ก

วันที่ 2

สังเกตการเปลี่ยนแปลงของตะปูเหล็ก

วันที่ 3

สังเกตการเปลี่ยนแปลงของตะปูเหล็ก

ผลการทำกิจกรรม

วันที่ 1

ผลการทำกิจกรรม

วันที่ 2

ผลการทำกิจกรรม

วันที่ 3

นำเสนอ
ผลที่ได้จากการทำกิจกรรม

คำถามท้ายกิจกรรม

เพราะเหตุใดจึงใส่ข้าวสาร
ลงในหลอดทดลองที่ 2

คำตอบ

ใส่ข้าวสารเพื่อดูดความชื้น
หรือน้ำ ในอากาศ

คำถามท้ายกิจกรรม

เพราะเหตุใดจึงใส่น้ำมันพืช
ลงในหลอดทดลองที่ 3

คำตอบ

เติมน้ำมันพืชเพื่อป้องกัน

ไม่ให้แก๊สออกซิเจนละลายกลับเข้าไปในน้ำ

คำถามท้ายกิจกรรม

ตะปูเหล็กในหลอดใดบ้าง
ที่เกิดการเปลี่ยนแปลง
และเปลี่ยนแปลงอย่างไร

คำตอบ

หลอดทดลองที่ 1
เกิดการเปลี่ยนแปลง
โดยมีของแข็ง
สีน้ำตาลแดงที่ตะปูเหล็ก

คำตอบ

ส่วนหลอดทดลองที่ 2 และ 3
ไม่เกิดการเปลี่ยนแปลง

คำถามท้ายกิจกรรม

ตะปูเหล็กในแต่ละหลอด
สัมผัสกับสารใดบ้าง

คำตอบ

หลอดทดลองที่ 1	หลอดทดลองที่ 2	หลอดทดลองที่ 3
ตะปูเหล็กสัมผัสกับน้ำและอากาศ (แก๊สออกซิเจนในอากาศ)	ตะปูเหล็กสัมผัสกับอากาศ (แก๊สออกซิเจนในอากาศ)	ตะปูเหล็กสัมผัสกับน้ำ

คำถามท้ายกิจกรรม

ปัจจัยที่ทำให้ตะปู
เกิดการเปลี่ยนแปลงมีอะไรบ้าง

คำตอบ

แก๊สออกซิเจนกับน้ำ

คำถามท้ายกิจกรรม

จากกิจกรรม

สรุปได้ว่าอย่างไร

คำตอบ

เหล็กจะเกิดสนิมเมื่อสัมผัสกับน้ำและแก๊สออกซิเจน

ใบความรู้ที่ 1

การเกิดสนิมเหล็ก

ดาวน์โหลดใบความรู้ได้จาก www.dltv.ac.th

ใบความรู้ที่ 1 การเกิดสนิมเหล็ก

เมื่อเหล็กสัมผัสกับแก๊สออกซิเจน และน้ำหรือความชื้นในอากาศ จะเกิดปฏิกิริยาเคมีให้ผลิตภัณฑ์เป็นสนิมเหล็ก ซึ่งเป็นของแข็ง สีน้ำตาลแดง ปฏิกิริยาเคมีนี้เรียกว่า **การเกิดสนิมเหล็ก** (rusting) ผลของการเปลี่ยนแปลงนี้ทำให้เหล็กผุกร่อน การเกิดสนิมเหล็กเขียนแทนได้ด้วยสมการข้อความ ดังนี้

เหล็ก + แก๊สออกซิเจน + น้ำ → สนิมเหล็ก

หลักการป้องกันการเกิดสนิมเหล็กโดยทั่วไปทำได้โดยป้องกันไม่ให้เหล็กสัมผัสกับแก๊สออกซิเจน และน้ำหรือความชื้น เช่น การทาสีบนผิวของวัสดุ ดังภาพที่ 1 การเคลือบผิววัสดุด้วยน้ำมัน เป็นต้น

ภาพที่ 1 รั้วเหล็กทาสีเพื่อป้องกันการเกิดสนิม

ใบความรู้ที่ 1 การเกิดสนิมเหล็ก

เมื่อเหล็กสัมผัสกับแก๊สออกซิเจน และน้ำ หรือความชื้นในอากาศ จะเกิดปฏิกิริยาเคมี ได้ผลิตภัณฑ์เป็น “สนิมเหล็ก” ซึ่งเป็นของแข็ง สีน้ำตาลแดง

ใบความรู้ที่ 1 การเกิดสนิมเหล็ก

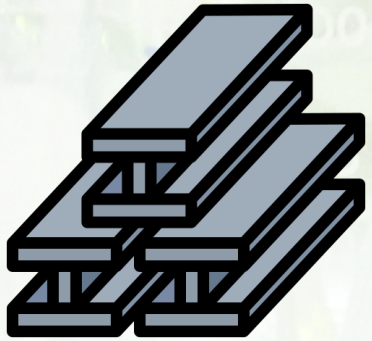
ปฏิกิริยาเคมีนี้เรียกว่า การเกิดสนิมเหล็ก (rusting)

ผลของการเปลี่ยนแปลงนี้ ทำให้เหล็กผุกร่อน

การเกิดสนิมเหล็กเขียนแทนได้ด้วยสมการข้อความดังนี้

ใบความรู้ที่ 1 การเกิดสนิมเหล็ก

เหล็ก + แก๊สออกซิเจน + น้ำ → สนิมเหล็ก



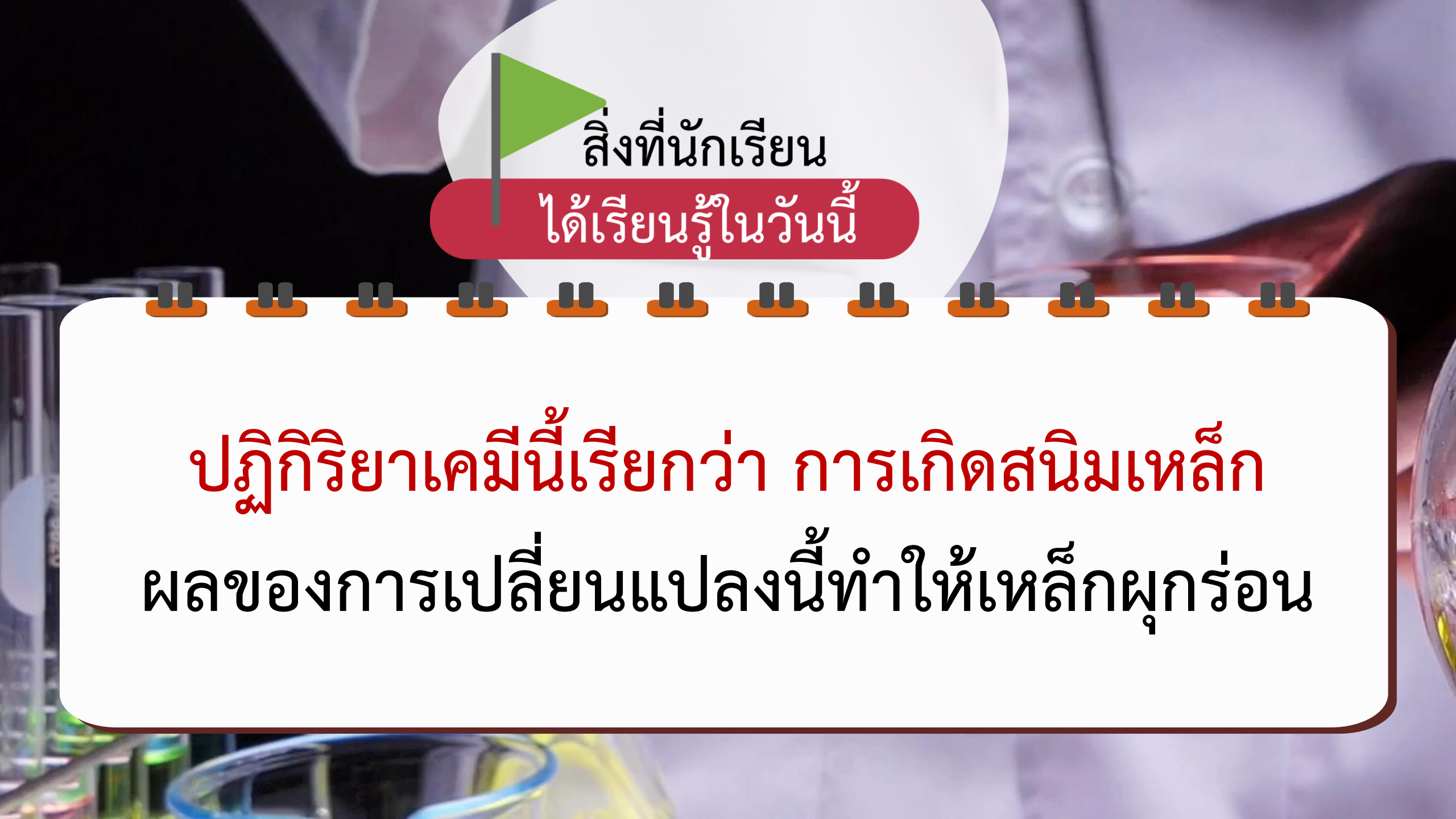
ใบความรู้ที่ 1 การเกิดสนิมเหล็ก

ภาพที่ 1 รั้วเหล็กทาสีเพื่อป้องกันการเกิดสนิม

สิ่งที่นักเรียน
ได้เรียนรู้ในวันนี้

สิ่งที่นักเรียน
ได้เรียนรู้ในวันนี้

เมื่อเหล็ก น้ำหรือความชื้น และแก๊สออกซิเจน
ทำปฏิกิริยากันจะได้ผลิตภัณฑ์เป็นสนิมเหล็ก
ซึ่งเป็นของแข็งสีน้ำตาลแดง



สิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้ในวันนี้

ปฏิกิริยาเคมีนี้เรียกว่า การเกิดสนิมเหล็ก

ผลของการเปลี่ยนแปลงนี้ทำให้เหล็กผุกร่อน

บทเรียนครั้งต่อไป

เรื่อง

ปฏิกิริยาเคมีรอบตัว (1)

สิ่งที่ต้องเตรียม

1. ใบกิจกรรมที่ 1 ปฏิกิริยาเคมีรอบตัว
2. ใบงานที่ 1 ปฏิกิริยาเคมีรอบตัว

สามารถดาวน์โหลดได้ที่ www.dltv.ac.th