



แผนการจัดการเรียนรู้

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ

ประเภทวิชา บริหารธุรกิจ

กลุ่มอาชีพ การเงินและบัญชี

สาขาวิชา การบัญชี

รหัสวิชา 20000-1301 วิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐานอาชีพ

จัดทำโดย

นางสาวธิดารัตน์ คล่องตรวจโรค

วิทยาลัยเทคนิคโคกสำโรง

คำนำ

แผนการจัดการเรียนรู้ฉบับนี้ ได้จัดทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบการสอน วิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐานอาชีพ รหัสวิชา 20000-1301 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 ประเภทวิชา บริหารธุรกิจ กลุ่มอาชีพ การเงินและบัญชี สาขาวิชา การบัญชี สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

เนื้อหาภายในเล่มประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อใช้ในการจัดการศึกษาด้านวิชาชีพ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) และเพื่อยกระดับการศึกษาวិชาชีพของผู้เรียนให้สูงขึ้น สอดคล้องกับ ยุทธศาสตร์ชาติ แผนพัฒนา เศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ แผนการศึกษาแห่งชาติ เป็นไปตามกรอบคุณวุฒิแห่งชาติ มาตรฐานการศึกษาของชาติ กรอบคุณวุฒิอาชีวศึกษาแห่งชาติ นอกจากนี้ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ มีการจัด กระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ สอดคล้องกับจุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา และคำอธิบาย รายวิชา โดยมีผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชาคือ ประยุกต์ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการคิด วิเคราะห์ การตัดสินใจและแก้ปัญหาในงานอาชีพ โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 9 หน่วยการเรียนรู้ ประกอบด้วย

1. ปริมาณทางฟิสิกส์ในงานอาชีพ
2. แรงและสมดุลกล
3. ธาตุและสารเคมี
4. การเปลี่ยนแปลงของสาร
5. สมการปฏิกิริยาเคมีในชีวิตประจำวัน
6. อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี
7. เทคโนโลยีชีวภาพและนาโนเทคโนโลยีในงานอาชีพ
8. ข้อเสนอโครงการวิทยาศาสตร์อาชีพ
9. การพัฒนาโครงการวิทยาศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาอาชีพ

ข้าพเจ้า หวังเป็นอย่างยิ่งว่า แผนการจัดการเรียนรู้ ฉบับนี้ คงจะมีประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนในรายวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐานอาชีพ ไม่นานก็น้อย

นางสาวธิดารัตน์ คล่องตรจโรค

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	x
สารบัญ	x
ลักษณะรายวิชา	x
มาตรฐานอาชีพ (ถ้ามี)	x
หน่วยการเรียนรู้	x
การวางแผนการจัดการเรียนรู้	x
หน่วยที่ 1 งาน	x
แผนการจัดการเรียนรู้	x
ใบความรู้	x
ใบกิจกรรม	x
ใบงาน	x
ใบมอบหมายงาน	x
แบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติงาน/ผลลัพธ์การเรียนรู้/สมรรถนะ	x
หน่วยที่ 2 งาน	x
แผนการจัดการเรียนรู้	x
ใบความรู้	x
ใบกิจกรรม	x
ใบงาน	x
ใบมอบหมายงาน	x
แบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติงาน/ผลลัพธ์การเรียนรู้/สมรรถนะ	x
หน่วยที่ 3 งาน	x
หน่วยที่ 4 งาน	x
บรรณานุกรม	x
ภาคผนวก	x

หลักสูตรรายวิชา
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)
ประเภทวิชาบริหารธุรกิจ กลุ่มอาชีพ การเงินและบัญชี สาขาวิชา การบัญชี
รหัส 20000-1301 ชื่อวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐานอาชีพ
ทฤษฎี 1 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน 2 หน่วยกิต

อ้างอิงมาตรฐาน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

ประยุกต์ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการคิดวิเคราะห์ การตัดสินใจและแก้ปัญหาในงานอาชีพ

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

เพื่อให้

1. รู้และเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โครงงานวิทยาศาสตร์ หน่วยและการวัด แรงและการเคลื่อนที่ อะตอมและตารางธาตุ สารและการเปลี่ยนแปลง ปฏิบัติเคมีในชีวิตประจำวัน เทคโนโลยีชีวภาพ และนาโนเทคโนโลยี
2. ทดลองสารและการเปลี่ยนแปลง ปฏิบัติเคมีในชีวิตประจำวัน คำนวณเกี่ยวกับหน่วยและการวัด แรงและการเคลื่อนที่ คิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาด้วยกิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์
3. มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์
4. ประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์พื้นฐานในชีวิตประจำวันและงานอาชีพ

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หน่วยและการวัด แรงและการเคลื่อนที่ สาร การเปลี่ยนแปลงของสาร ปฏิบัติเคมีในชีวิตประจำวัน เทคโนโลยีชีวภาพ นาโนเทคโนโลยี
2. ทดลองเกี่ยวกับสารและการเปลี่ยนแปลง ปฏิบัติเคมีในชีวิตประจำวัน ตามหลักความปลอดภัยทางวิทยาศาสตร์
3. คำนวณเกี่ยวกับหน่วยและการวัด แรง การเคลื่อนที่ ตามหลักการ
4. คิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาด้วยโครงงานวิทยาศาสตร์ ตามหลักการ
5. ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โครงงานวิทยาศาสตร์ หน่วยและการวัด แรงและการเคลื่อนที่ อะตอมและตารางธาตุ สารและการเปลี่ยนแปลง ปฏิบัติเคมี ในชีวิตประจำวัน เทคโนโลยีชีวภาพ และนาโนเทคโนโลยีในชีวิตประจำวันและงานอาชีพ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โครงงานวิทยาศาสตร์ หน่วยและการวัด แรงและการเคลื่อนที่ อะตอมและตารางธาตุ สารและการเปลี่ยนแปลง ปฏิบัติเคมีในชีวิตประจำวัน เทคโนโลยีชีวภาพ และนาโนเทคโนโลยี

ตารางวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้

รหัส 20000-1301 ชื่อวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐานอาชีพ

ทฤษฎี 1 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน 2 หน่วยกิต

หน่วยการเรียนรู้	ความสามารถที่คาดหวัง									รวม	จำนวน ชั่วโมง ท/ป
	พุทธิพิสัย						ทักษะ พิสัย	จิต พิสัย	ประยุกต์ ใช้		
	ความรู้	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การประเมินค่า	การสร้างสรรค์					
ปริมาณทางฟิสิกส์ในงานอาชีพ	1	1	1	2	-	-	4	3	1	13	2/4
แรงและสมดุลกล	1	2	2	-	-	-	4	3	1	13	2/4
ธาตุและสารเคมี	1	2	-	2	-	-	4	2	1	12	2/4
การเปลี่ยนแปลงของสาร	1	2	-	2	-	-	4	2	1	12	2/4
สมการปฏิกิริยาเคมีในชีวิตประจำวัน	1	1	2	-	-	-	4	2	1	11	2/4
อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี	1	1	1	1	-	-	3	2	1	10	2/4
เทคโนโลยีชีวภาพและนาโนเทคโนโลยีในงานอาชีพ	1	1	-	2	-	-	3	2	1	10	2/4
ข้อเสนอโครงการวิทยาศาสตร์อาชีพ	1	1	1	1	-	-	3	2	1	10	2/4
การพัฒนาโครงการวิทยาศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาอาชีพ	-	2	2	-	-	-	3	2	-	9	2/4
รวม	8	13	9	10	-	-	32	20	8	100	18/36
ประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (เมื่อเรียนรายวิชานี้สำเร็จแล้วทำอะไรได้)											
รวมทั้งรายวิชา										100	

หน่วยการเรียนรู้

รหัส 20000-1301 ชื่อวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐานอาชีพ

ทฤษฎี 1 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน 2 หน่วยกิต

หน่วย ที่	หน่วยการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชม.)		
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ	รวม
1	ปริมาณทางฟิสิกส์ในงานอาชีพ	2	4	6
2	แรงและสมดุลกล	2	4	6
3	ธาตุและสารเคมี	2	4	6
4	การเปลี่ยนแปลงของสาร	2	4	6
5	สมการปฏิกิริยาเคมีในชีวิตประจำวัน	2	4	6
6	อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี	2	4	6
7	เทคโนโลยีชีวภาพและนาโนเทคโนโลยีในงานอาชีพ	2	4	6
8	ข้อเสนอโครงการงานวิทยาศาสตร์อาชีพ	2	4	6
9	การพัฒนาโครงการงานวิทยาศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาอาชีพ	2	4	6
	ประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา	1	2	3
รวม		19	38	57

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20000-1301 วิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐานอาชีพ	สอนครั้งที่ 2
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการปฏิกิริยาเคมีในชีวิตประจำวัน	ทฤษฎี 1 ชม. ปฏิบัติ 2 ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน รายงานบันทึกผลการทดลองการเกิดปฏิกิริยาเคมีพร้อมตารางการเขียนและดุลสมการเคมีเบื้องต้น		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

เขียนและดุลสมการเคมีจากปฏิกิริยาที่พบในชีวิตประจำวันเพื่อแก้ปัญหาและควบคุมกระบวนการเกิดปฏิกิริยาเคมีในงานอาชีพได้อย่างปลอดภัย

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

ไม่มีมาตรฐานอ้างอิงเฉพาะสำหรับรายวิชานี้

3. สมรรถนะประจำหน่วย

- 3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับโครงสร้างสมการและหลักการดุลสมการเคมี
- 3.2 จัดเตรียมสารเคมีเพื่อทดลองปฏิกิริยาเคมีตามขั้นตอนความปลอดภัย
- 3.3 ดุลสมการเคมีจากสารเคมีในชีวิตประจำวันและงานอาชีพตามกฎหมาย

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 อธิบายโครงสร้างสมการเคมีและหลักการดุลสมการตามกฎหมายได้
- 4.2 คำนวณและดุลสมการเคมีเบื้องต้นสำหรับการทดลองได้
- 4.3 ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องสัญญาณชี้วัดและประเภทของปฏิกิริยาเคมีได้
- 4.4 เขียนสมการเคมีจากสารเคมีในชีวิตประจำวันและงานอาชีพได้
- 4.5 จัดเตรียมอุปกรณ์และสารเคมีสำหรับการทดลองปฏิกิริยาเคมีตามขั้นตอนได้ถูกต้อง
- 4.6 ควบคุมตัวแปรต้นในการทดลองปัจจัยที่มีผลต่อปฏิกิริยาเคมีตามขั้นตอนได้ถูกต้อง
- 4.7 มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีเกี่ยวกับการศึกษาและทดลองสมการปฏิกิริยาเคมีในชีวิตประจำวันด้วยความปลอดภัยและความซื่อสัตย์
- 4.8 ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องสมการปฏิกิริยาเคมีและกฎหมายในการแก้ปัญหาการเกิดปฏิกิริยาในงานอาชีพได้อย่างปลอดภัย

5. สารการเรียนรู้

1. ปฏิกิริยาเคมีทั่วไป
 - 1.1 ประเภทของปฏิกิริยาเคมี
 - 1.1.1 ปฏิกิริยาการเผาไหม้ การเกิดสนิม และปฏิกิริยากรด-เบส
 - 1.1.2 การสังเกตสัญญาณการเกิดปฏิกิริยาเคมี
 - 1.2 โครงสร้างและกฎพื้นฐาน
 - 1.2.1 การเขียนสมการเคมีและองค์ประกอบของสาร
 - 1.2.2 กฎทรงมวลในสมการเคมี
2. การดุลสมการเคมีและการประยุกต์
 - 2.1 การดุลสมการเคมี

- 2.1.1 หลักการและขั้นตอนการดูแลสุขภาพเคมีเบื้องต้น
- 2.1.2 การเขียนสมการจากสารในงานอาชีพ
- 2.2 งานปฏิบัติการทดลองปฏิกิริยา
 - 2.2.1 การเตรียมสารและอุปกรณ์สำหรับการทดลอง
 - 2.2.2 การสรุปผลและรายงานปฏิกิริยาเคมี
- 3. สังเกตสัญญาณชีวิตและประเภทของปฏิกิริยาเคมี (การเผาไหม้ การเกิดสนิม กรด-เบส)
 - 3.1.1 สังเกตสัญญาณชีวิต
 - 3.1.2 ประเภทของปฏิกิริยาเคมี (การเผาไหม้ การเกิดสนิม กรด-เบส)
- 4. ศึกษาโครงสร้างสมการเคมีและหลักการดูแลสุขภาพตามกฎหมาย
 - 4.1.1 ศึกษาโครงสร้างสมการเคมี
 - 4.1.2 หลักการดูแลสุขภาพตามกฎหมาย
- 5. ฝึกเขียนสมการเคมีจากสารเคมีในชีวิตประจำวันและงานอาชีพ
 - 5.1.1 ฝึกเขียนสมการเคมีจากสารเคมีในชีวิตประจำวัน
 - 5.1.2 งานอาชีพ
- 6. ปฏิบัติการทดลองปฏิกิริยาเคมี — ชิ้นงาน: รายงานบันทึกผลการทดลองการเกิดปฏิกิริยาเคมีพร้อมตารางการเขียนและดูแลสุขภาพเคมีเบื้องต้น
 - 6.1.1 ปฏิบัติการทดลองปฏิกิริยาเคมี — ชิ้นงาน: รายงานบันทึกผลการทดลองการเกิดปฏิกิริยาเคมีพร้อมตารางการเขียน
 - 6.1.2 สุขภาพเคมีเบื้องต้น

6. กิจกรรมการเรียนรู้

- 1. ทบทวนสัญญาณและทฤษฎีปฏิกิริยาเคมี (ทฤษฎี, ทั้งชั้น, 15 นาที)

ครู:

 - 1) (10 นาที) ครูเปิดภาพวิดีโอตัวอย่างปฏิกิริยาเคมีในงานอาชีพผ่านสื่อชุดที่ 4 และใช้คำถามกระตุ้นความคิด 'จากภาพ สัญญาณใดบ่งบอกว่าเกิดปฏิกิริยา และเราจะเขียนสมการแสดงการเปลี่ยนแปลงนี้ได้อย่างไร' (ถาม-ตอบ)
 - 2) (5 นาที) ครูเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมของผู้เรียนเข้าสู่การปฏิบัติการทดลองจริงในวันนี้ โดยแจกใบงานที่ 2 เรื่อง 'แนว, วิธีการปฏิบัติการทดลองปฏิกิริยาเคมี' พร้อมชี้แจงเป้าหมาย

นักเรียน:

 - 1) (10 นาที) นักเรียนร่วมกันดูวิดีโอและตอบคำถามรายบุคคลลงในสมุดบันทึก พร้อมแลกเปลี่ยนกับเพื่อนข้างเคียง
 - 2) (5 นาที) นักเรียนรับใบงานที่ 2 ศึกษาขั้นตอนความปลอดภัยและทำความเข้าใจเป้าหมายการทดลองร่วมกัน
- 2. อธิบายผลการทดลองและหลักการดูแลสุขภาพเคมี [รูปแบบ 5E — ชั้น 3: 3. Explain (อธิบาย)] (ทฤษฎีและปฏิบัติ, กลุ่มย่อย 3-5 คน, 50 นาที)

ครู:

 - 1) (25 นาที) ครูใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้โดยใช้ภาระงานเป็นฐาน (TBL) ร่วมกับสื่อนำเสนอชุดที่ 5 อธิบายเชื่อมโยงหลักการดูแลสุขภาพเคมีตามกฎหมายและการบันทึกผลการทดลอง พร้อมสาธิตการจัดเตรียมอุปกรณ์

2) (25 นาที) ครูสุ่มตัวอย่างผู้เรียนให้อธิบายผลการทดลองเบื้องต้น และให้ข้อมูลย้อนกลับรายบุคคลอย่างใกล้ชิด (สำหรับผู้เรียนที่ยังไม่เข้าใจมีระบบพี่เลี้ยงช่วยสอนเสริม)

นักเรียน:

1) (25 นาที) นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 2 เรื่อง 'หลักการตุลสมการและการบันทึกผลการทดลอง' และจดบันทึกสรุปสาระสำคัญลงในสมุด

2) (25 นาที) นักเรียนร่วมกันอภิปรายและซักถามข้อสงสัยกับครูเกี่ยวกับการเขียนสมการเคมีตามกฎทรงมวล พร้อมทำแบบฝึกหัดย่อยในใบงานที่ 2

3. ปฏิบัติการทดลองปฏิกิริยาเคมีและบันทึกผล [รูปแบบ 5E — ขั้น 4: 4. Elaborate (ขยายความ)] (ปฏิบัติ, กลุ่มย่อย 3-5 คน, 95 นาที)

ครู:

1) (45 นาที) ครูแจกชุดอุปกรณ์ทดลองเคมีและสารเคมีตามใบงานที่ 2 เดินตรวจความปลอดภัยและควบคุมการปฏิบัติการทดลอง จัดเตรียมสารเคมีของแต่ละกลุ่ม พร้อมตั้งคำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนควบคุมตัวแปรต้น

2) (50 นาที) ครูให้คำแนะนำและตรวจสอบตารางการเขียนและตุลสมการเคมีเบื้องต้นของแต่ละกลุ่ม พร้อมประเมินทักษะพิสัยระหว่างปฏิบัติงาน (สำหรับผู้เรียนที่ทำเสร็จเร็ว ให้ต่อยอดคำนวณมวลสารในสมการขั้นสูง)

นักเรียน:

1) (45 นาที) นักเรียนจัดเตรียมอุปกรณ์และสารเคมี ทำการทดลองปฏิกิริยาเคมีตามขั้นตอนความปลอดภัยในใบงานที่ 2 พร้อมควบคุมตัวแปรต้นและสังเกตการณ์เปลี่ยนแปลง

2) (50 นาที) นักเรียนบันทึกผลการทดลองลงในใบงาน พร้อมร่วมมือกันวิเคราะห์และตุลสมการเคมีจากผลการทดลองเพื่อจัดทำรายงานบันทึกผล

4. สรุปผลการทดลองและประเมินผลการเรียนรู้สัปดาห์ที่ 2 [รูปแบบ 5E — ขั้น 5: 5. Evaluate (ประเมินผล)] (ทฤษฎี, เดี่ยว, 20 นาที)

ครู:

1) (10 นาที) ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนนำเสนอผลการทดลองและตารางตุลสมการเคมี พร้อมให้ข้อมูลสะท้อนกลับ (Feedback) ทันที

2) (10 นาที) ครูสรุปสาระสำคัญร่วมกับผู้เรียน และให้นักเรียนทำแบบประเมินตนเอง (Self-Assessment) พร้อมทำแบบทดสอบหลังเรียนสัปดาห์ที่ 2 จำนวน 5 ข้อ

นักเรียน:

1) (10 นาที) นักเรียนนำเสนอสรุปผลการทดลองหน้าชั้นเรียน และร่วมกันสะท้อนการเรียนรู้ (Reflection) ว่า 'ได้เรียนรู้อะไร ตัดข้อปัญหาใด และจะนำไปประยุกต์ใช้อย่างไร'

2) (10 นาที) นักเรียนทำแบบประเมินตนเองและทำแบบทดสอบหลังเรียนสัปดาห์ที่ 2 ส่งครูเพื่อประเมินผล

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

7.1 สื่อชุดที่ 4: วิดีโอตัวอย่างปฏิกิริยาเคมีในงานอาชีพ (สื่อการสอน) — วิดีโอความยาว 5 นาที แสดงภาพปฏิกิริยาเคมีที่พบในชีวิตประจำวันและงานช่าง

7.2 ใบงานที่ 2 เรื่อง แนวและวิธีการปฏิบัติการทดลองปฏิกิริยาเคมี (สื่อการสอน) — เอกสารใบงานสำหรับการทดลองการเกิดปฏิกิริยาเคมีและตารางตุลสมการ

7.3 ใบความรู้ที่ 2 เรื่อง หลักการดูแลสุขภาพและการบันทึกผลการทดลอง (สื่อการสอน) — เอกสารสรุปเนื้อหาขั้นตอนการดูแลสุขภาพเคมีตามกฎทรงมวล

7.4 สื่อนำเสนอชุดที่ 5: หลักการดูแลสุขภาพเคมี (สื่อการสอน) — สไลด์นำเสนอขั้นตอนการดูแลสุขภาพและการเขียนสมการจากสารเคมี

7.5 ชุดอุปกรณ์ทดลองเคมีและสารเคมี (แหล่งการเรียนรู้) — อุปกรณ์และสารเคมีพื้นฐานสำหรับปฏิบัติการทดลองปฏิกิริยาเคมี

8. หลักฐานการเรียนรู้

8.1 หลักฐานความรู้

1. ผลการประเมินแบบทดสอบหลังเรียนสัปดาห์ที่ 2 เรื่อง ปฏิบัติการทดลองปฏิกิริยาเคมีและการเขียนสมการเคมี

2. ผลการประเมินการสัมภาษณ์ความรู้ย่อยระหว่างปฏิบัติการทดลองปฏิกิริยาเคมี

3. รายงาน/แบบสรุปองค์ความรู้จากใบงานที่ 2 เรื่อง การดูแลสุขภาพเคมีเบื้องต้น

8.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

1. ชิ้นงานสำเร็จ: รายงานบันทึกผลการทดลองการเกิดปฏิกิริยาเคมีพร้อมตารางการเขียนและดูแลสุขภาพเคมีเบื้องต้น

2. ผลการประเมินการปฏิบัติงานการจัดเตรียมอุปกรณ์และสารเคมีตามขั้นตอนความปลอดภัย

3. ผลการประเมินชิ้นงานตารางการดูแลสุขภาพเคมีจากปฏิบัติการจริง

9. การวัดและประเมินผล

9.1 เกณฑ์การปฏิบัติงาน

1. ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนสัปดาห์ที่ 2 ผ่านเกณฑ์ความรู้ร้อยละ 80 ขึ้นไป
2. รายงานผลการทดลองและตารางการดูแลสุขภาพเคมีมีความถูกต้องสมบูรณ์ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 ขึ้นไป
3. ผลการประเมินทักษะการปฏิบัติการทดลองและการควบคุมตัวแปรผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 ขึ้นไป
4. ผลการสังเกตพฤติกรรมด้านความปลอดภัยและความซื่อสัตย์ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 90 ขึ้นไป

9.2 วิธีการประเมิน

1. การทดสอบหลังเรียนด้วยแบบทดสอบปรนัยและอัตนัยประจำสัปดาห์ที่ 2
2. การตรวจประเมินชิ้นงานรายงานบันทึกผลการทดลองและตารางดูแลสุขภาพเคมี
3. การประเมินการปฏิบัติงานจริงในห้องปฏิบัติการเคมี
4. การสังเกตพฤติกรรมระหว่างการทดลองปฏิบัติ

9.3 เครื่องมือประเมิน

1. แบบทดสอบหลังเรียนสัปดาห์ที่ 2
2. แบบประเมินชิ้นงานรายงานผลการทดลองและตารางดูแลสุขภาพเคมี
3. แบบประเมินการปฏิบัติงาน (Rubric)
4. แบบสังเกตพฤติกรรม (จิตพิสัย)

ตารางการวัดและประเมินผล

เครื่องมือประเมิน	วิธีการประเมิน	เกณฑ์การปฏิบัติงาน
แบบทดสอบหลังเรียนสัปดาห์ที่ 2	การทดสอบหลังเรียนด้วยแบบทดสอบปรนัยและอัตนัยประจำสัปดาห์ที่ 2	ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนสัปดาห์ที่ 2 ผ่านเกณฑ์ความรู้ร้อยละ 80 ขึ้นไป
แบบประเมินชิ้นงานรายงานผลการทดลองและตารางดุลสมการเคมี	การตรวจประเมินชิ้นงานรายงานบันทึกผลการทดลองและตารางดุลสมการเคมี	รายงานผลการทดลองและตารางการดุลสมการเคมีมีความถูกต้องสมบูรณ์ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 ขึ้นไป
แบบประเมินการปฏิบัติงาน (Rubric)	การประเมินการปฏิบัติงานจริงในห้องปฏิบัติการเคมี	ผลการประเมินทักษะการปฏิบัติการทดลองและการควบคุมตัวแปรผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 ขึ้นไป
แบบสังเกตพฤติกรรม (จิตพิสัย)	การสังเกตพฤติกรรมระหว่างการทดลองปฏิบัติ	ผลการสังเกตพฤติกรรมด้านความปลอดภัยและความซื่อสัตย์ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 90 ขึ้นไป

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ข้อสรุปหลังการจัดการเรียนรู้

.....

.....

10.2 ปัญหาที่พบ

.....

.....

10.3 แนวทางแก้ปัญหา

.....

.....

	ใบความรู้ที่ 2	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20000-1301 วิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐานอาชีพ	สอนครั้งที่ 2
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการปฏิกิริยาเคมีในชีวิตประจำวัน	ทฤษฎี 1 ชม. ปฏิบัติ 2 ชม.
	ชื่อเรื่อง/งาน จัดทำรายงานบันทึกผลการทดลองการเกิดปฏิกิริยาเคมี พร้อมตารางบันทึกผลการทดลองและการแสดงขั้นตอนการดุลสมการเคมีตามกฎหมายทรงมวลอย่างถูกต้อง	

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

เขียนและดุลสมการเคมีจากปฏิกิริยาที่พบในชีวิตประจำวันเพื่อแก้ปัญหาและควบคุมกระบวนการเกิดปฏิกิริยาเคมีในงานอาชีพได้อย่างปลอดภัย

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

ไม่มีมาตรฐานอ้างอิงเฉพาะสำหรับรายวิชานี้

3. สมรรถนะประจำหน่วย

- 3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับโครงสร้างสมการและหลักการดุลสมการเคมี
- 3.2 จัดเตรียมสารเคมีเพื่อทดลองปฏิกิริยาเคมีตามขั้นตอนความปลอดภัย
- 3.3 ดุลสมการเคมีจากสารเคมีในชีวิตประจำวันและงานอาชีพตามกฎหมายทรงมวล

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 อธิบายโครงสร้างสมการเคมีและหลักการดุลสมการตามกฎหมายทรงมวลได้
- 4.2 คำนวณและดุลสมการเคมีเบื้องต้นสำหรับการทดลองได้
- 4.3 ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องสัญญาณชี้วัดและประเภทของปฏิกิริยาเคมีได้
- 4.4 เขียนสมการเคมีจากสารเคมีในชีวิตประจำวันและงานอาชีพได้
- 4.5 จัดเตรียมอุปกรณ์และสารเคมีสำหรับการทดลองปฏิกิริยาเคมีตามขั้นตอนได้ถูกต้อง
- 4.6 ควบคุมตัวแปรต้นในการทดลองปัจจัยที่มีผลต่อปฏิกิริยาเคมีตามขั้นตอนได้ถูกต้อง
- 4.7 มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีเกี่ยวกับการศึกษาและทดลองสมการปฏิกิริยาเคมีในชีวิตประจำวันด้วยความปลอดภัยและความซื่อสัตย์
- 4.8 ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องสมการปฏิกิริยาเคมีและกฎหมายทรงมวลในการแก้ปัญหาการเกิดปฏิกิริยาในงานอาชีพได้อย่างปลอดภัย

5. สารการเรียนรู้

เนื้อหาการเรียนรู้ในสัปดาห์ที่ 2 เน้นการนำความรู้เรื่องปฏิกิริยาเคมีไปประยุกต์ใช้ในห้องปฏิบัติการและงานอาชีพ โดยมีหัวข้อหลักดังนี้: 1. กฎทรงมวล (Law of Conservation of Mass): มวลของสารตั้งต้นก่อนทำปฏิกิริยาต้องเท่ากับมวลของผลิตภัณฑ์หลังทำปฏิกิริยา ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญของการดุลสมการเคมี 2. หลักการดุลสมการเคมี (Balancing Chemical Equations): การทำให้อะตอมของธาตุแต่ละชนิดในสารตั้งต้นและผลิตภัณฑ์มีจำนวนเท่ากันโดยการเติมเลขสัมประสิทธิ์หน้าสูตรเคมี (ห้ามเปลี่ยนตัวห้อย) 3. ขั้นตอนการปฏิบัติการ: การเตรียมสารเคมีตามความเข้มข้นที่กำหนด การบันทึกการเปลี่ยนแปลงที่สังเกตได้ (ฟองแก๊ส, ตะกอน, สีที่เปลี่ยน, การคาย/ดูดความร้อน) และการเขียนสมการแทนการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น 4. ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ: การสวมอุปกรณ์ป้องกัน (ถุงมือ, แว่นตานิรภัย) และการกำจัดสารเคมีอย่างถูกวิธีตามหลักสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อม

6. แบบฝึกหัด/แบบทดสอบ

แบบทดสอบหลังเรียนสัปดาห์ที่ 2 (จำนวน 5 ข้อ): 1. จงดุลสมการเคมี: $\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O}$ 2. อธิบายความสัมพันธ์ของกฎทรงมวลกับการดุลสมการ 3. เมื่อเกิดปฏิกิริยาระหว่างกรดกับเบส จะสังเกตการณ์เปลี่ยนแปลงได้

อย่างไร 4. ยกตัวอย่างปฏิกิริยาเคมีที่พบในงานอาชีพของนักเรียนมา 1 อย่างพร้อมเขียนสมการเคมี 5. ลำดับขั้นตอนการเตรียมสารเคมีเพื่อทดลองอย่างปลอดภัย

7. เอกสารอ้างอิง (ขึ้นหน้าใหม่)

ใบความรู้ที่ 2 เรื่อง หลักการดุลสมการและการบันทึกผลการทดลอง, สื่อนำเสนอชุดที่ 5 เรื่อง หลักการดุลสมการเคมี, เอกสารประกอบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานอาชีพ หน่วยที่ 5

8. ภาคผนวก (เฉลยแบบฝึกหัด เฉลยแบบทดสอบ ฯ)

เฉลยแบบทดสอบ: 1. $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$ 2. กฎทรงมวลระบุว่ามวลก่อนและหลังเท่ากัน การดุลสมการจึงเป็นการรักษามวลจำนวนอะตอมเพื่อให้มวลสมดุลตามกฎ 3. สังเกตการเปลี่ยนสีของอินดิเคเตอร์ หรือการเกิดความร้อน 4. ขึ้นอยู่กับคำตอบของผู้เรียน เช่น ปฏิบัติการเผาไหม้ในเครื่องยนต์ 5. 1) ศึกษาวิธีการ 2) เตรียมอุปกรณ์/สาร 3) ปฏิบัติการด้วยความระมัดระวัง 4) บันทึกผล 5) ทำความสะอาดและจัดเก็บ

	ใบงานที่ 1		หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20000-1301 วิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐานอาชีพ		สอนครั้งที่ 2
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการปฏิกิริยาเคมีในชีวิตประจำวัน		ทฤษฎี 1 ชม.
	ชื่อเรื่อง/งาน รายงานบันทึกผลการทดลองการเกิดปฏิกิริยาเคมีพร้อมตารางการเขียนและดุลสมการเคมีเบื้องต้น		ปฏิบัติ 2 ชม.

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้จากการปฏิบัติงาน

ผู้เรียนสามารถจัดเตรียมอุปกรณ์และสารเคมีสำหรับการทดลองปฏิกิริยาเคมีได้อย่างปลอดภัย พร้อมบันทึกผลการทดลองและแสดงขั้นตอนการดุลสมการเคมีตามกฎหมายได้อย่างถูกต้องแม่นยำ เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในงานอาชีพ

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

ไม่มีมาตรฐานอ้างอิงเฉพาะสำหรับรายวิชานี้

3. สมรรถนะการปฏิบัติงาน

- 3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับโครงสร้างสมการและหลักการดุลสมการเคมี
- 3.2 จัดเตรียมสารเคมีเพื่อทดลองปฏิกิริยาเคมีตามขั้นตอนความปลอดภัย
- 3.3 ดุลสมการเคมีจากสารเคมีในชีวิตประจำวันและงานอาชีพตามกฎหมาย

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 ระบุประเภทและองค์ประกอบของปฏิกิริยาเคมีทั่วไปได้
- 4.2 อธิบายโครงสร้างสมการเคมีและหลักการดุลสมการตามกฎหมายได้
- 4.3 คำนวณและดุลสมการเคมีเบื้องต้นสำหรับการทดลองได้
- 4.4 ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องสัญญาณชี้วัดและประเภทของปฏิกิริยาเคมีได้
- 4.5 เขียนสมการเคมีจากสารเคมีในชีวิตประจำวันและงานอาชีพได้
- 4.6 จัดเตรียมอุปกรณ์และสารเคมีสำหรับการทดลองปฏิกิริยาเคมีตามขั้นตอนได้ถูกต้อง
- 4.7 ควบคุมตัวแปรต้นในการทดลองปัจจัยที่มีผลต่อปฏิกิริยาเคมีตามขั้นตอนได้ถูกต้อง
- 4.8 มีเจตคติและกิริยาที่ดีเกี่ยวกับการศึกษาและทดลองสมการปฏิกิริยาเคมีในชีวิตประจำวันด้วยความปลอดภัยและความซื่อสัตย์
- 4.9 ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องสมการปฏิกิริยาเคมีและกฎหมายในการแก้ปัญหาการเกิดปฏิกิริยาในงานอาชีพได้อย่างปลอดภัย

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

- 5.1 ชุดอุปกรณ์ทดลองเคมี (ปิ๊กเกอร์, หลอดทดลอง, แท่งแก้วคน)
- 5.2 สารเคมีที่ใช้ในชีวิตประจำวัน (น้ำส้มสายชู, เบกกิ้งโซดา, เกลือ)
- 5.3 อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (ถุงมือยาง, แวนตานิรภัย, เสื้อกาวน์)
- 5.4 เครื่องชั่งสารเคมีดิจิทัล
- 5.5 แบบฟอร์มบันทึกผลการทดลองและตารางดุลสมการเคมี
- 5.6 ปากกาเคมีและอุปกรณ์เขียนบันทึก

6. คำแนะนำ/ข้อควรระวัง

ให้นักเรียนทำการทดลองตามขั้นตอนที่กำหนดและบันทึกผลการเปลี่ยนแปลงอย่างละเอียด พร้อมแสดงวิธีดุลสมการเคมีให้ครบถ้วนก่อนส่งงาน ตรวจสอบความถูกต้องของอัตราส่วนจำนวนอะตอมของธาตุทั้งสองฝั่ง

ของสมการให้เป็นไปตามกฎทรงมวล เกณฑ์การให้คะแนนให้ศึกษาจากแบบประเมินที่กำหนดไว้ในเอกสารชุดปฏิบัติการ รมัถะวังการสัมพัสสารเคมีโดยตรงและสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันตลอดเวลาปฏิบัติงาน หากเกิดอุบัติเหตุหรือสารเคมีหกเลอะเทอะให้แจ้งผู้ควบคุมการทดลองทันที

7. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

- 7.1 สวมอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลและจัดเตรียมพื้นที่ปฏิบัติงานให้สะอาด
- 7.2 ตรวจสอบรายการอุปกรณ์และสารเคมีตามที่ระบุในใบปฏิบัติงาน
- 7.3 ดำเนินการทดลองตามลำดับขั้นตอนปฏิกิริยาเคมีในชีวิตประจำวัน
- 7.4 สังเกตและบันทึกสัญญาณการเกิดปฏิกิริยาเคมีที่พบอย่างละเอียด
- 7.5 เขียนสมการเคมีจากสารตั้งต้นและผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้นจริง
- 7.6 คำนวณและดุลสมการเคมีให้เป็นไปตามกฎทรงมวล
- 7.7 รวบรวมข้อมูลและจัดทำรายงานบันทึกผลพร้อมสรุปผลการทดลอง
- 7.8 ทำความสะอาดอุปกรณ์ทดลองและจัดเก็บวัสดุในพื้นที่ที่กำหนด

8. สรุปและวิจารณ์ผล

สรุปผลการทดลองเปรียบเทียบระหว่างสมการเคมีที่เขียนขึ้นกับผลการสังเกตจริง และวิจารณ์ถึงสาเหตุความคลาดเคลื่อนที่อาจเกิดขึ้น พร้อมระบุแนวทางการนำความรู้เรื่องกฎทรงมวลไปประยุกต์ใช้ในงานอาชีพที่เกี่ยวข้อง

9. การประเมินผล

เพื่อประเมินความสามารถในการจัดเตรียมอุปกรณ์ การทดลองตามขั้นตอนความปลอดภัย และทักษะการดุลสมการเคมีตามกฎทรงมวลอย่างถูกต้อง

- 1) การเตรียมอุปกรณ์และสารเคมีตามความปลอดภัย
- 2) ขั้นตอนการปฏิบัติการทดลองและการสังเกตผล
- 3) การเขียนสมการเคมีจากปฏิกิริยาจริง
- 4) การดุลสมการเคมีตามกฎทรงมวล
- 5) การสรุปผลและวิจารณ์ความคลาดเคลื่อน
- 6) การทำความสะอาดและจัดเก็บวัสดุอุปกรณ์

คะแนนเต็ม 30 คะแนน · เกณฑ์ผ่าน 24 คะแนน

เกณฑ์การตัดสิน: ผ่านเกณฑ์การประเมินที่ 24 คะแนนขึ้นไป (ร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม)

10. เอกสารอ้างอิง /เอกสารค้นคว้าเพิ่มเติม

- 1) สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2566). วิทยาศาสตร์พื้นฐานอาชีพ. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ สกสค.
- 2) คู่มือการปฏิบัติการทดลองเคมีเบื้องต้น สำหรับผู้เรียนอาชีวศึกษา
- 3) เอกสารประกอบการเรียน หน่วยที่ 5 สมการปฏิกิริยาเคมีในชีวิตประจำวัน
- 4) เว็บไซต์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสารเคมี (www.sci-edu.go.th)

	ใบมอบหมายงานที่ 2	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20000-1301 วิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐานอาชีพ	สอนครั้งที่ 2
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการปฏิกิริยาเคมีในชีวิตประจำวัน	ทฤษฎี 1 ชม. ปฏิบัติ 2 ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน รายงานบันทึกผลการทดลองการเกิดปฏิกิริยาเคมีพร้อมตารางการเขียนและดุลสมการเคมีเบื้องต้น		

1. ผลงานหรือผลการปฏิบัติงาน

รายงานสรุปผลการทดลองปฏิกิริยาเคมีในชีวิตประจำวัน พร้อมบันทึกผลการทดลองและการดุลสมการเคมีตามกฎทรงมวลอย่างถูกต้องปลอดภัย จำนวน 1 ฉบับต่อกลุ่ม

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

ไม่มีมาตรฐานอ้างอิงเฉพาะสำหรับรายวิชานี้

3. สมรรถนะการปฏิบัติงาน

- 3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับโครงสร้างสมการและหลักการดุลสมการเคมี
- 3.2 จัดเตรียมสารเคมีเพื่อทดลองปฏิกิริยาเคมีตามขั้นตอนความปลอดภัย
- 3.3 ดุลสมการเคมีจากสารเคมีในชีวิตประจำวันและงานอาชีพตามกฎทรงมวล

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 อธิบายโครงสร้างสมการเคมีและหลักการดุลสมการตามกฎทรงมวลได้
- 4.2 คำนวณและดุลสมการเคมีเบื้องต้นสำหรับการทดลองได้
- 4.3 ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องสัญญาณชีวิตและประเภทของปฏิกิริยาเคมีได้
- 4.4 เขียนสมการเคมีจากสารเคมีในชีวิตประจำวันและงานอาชีพได้
- 4.5 จัดเตรียมอุปกรณ์และสารเคมีสำหรับการทดลองปฏิกิริยาเคมีตามขั้นตอนได้ถูกต้อง
- 4.6 ควบคุมตัวแปรต้นในการทดลองปัจจัยที่มีผลต่อปฏิกิริยาเคมีตามขั้นตอนได้ถูกต้อง
- 4.7 มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีเกี่ยวกับการศึกษาและทดลองสมการปฏิกิริยาเคมีในชีวิตประจำวันด้วยความปลอดภัยและความซื่อสัตย์
- 4.8 ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องสมการปฏิกิริยาเคมีและกฎทรงมวลในการแก้ปัญหาการเกิดปฏิกิริยาในงานอาชีพได้อย่างปลอดภัย

5. รายละเอียดของงาน

ให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มปฏิบัติการทดลองปฏิกิริยาเคมีตามใบงานที่ 2 โดยจัดเตรียมอุปกรณ์และสารเคมีตามขั้นตอนความปลอดภัย ควบคุมตัวแปรต้น สังเกตการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น บันทึกผลการทดลองลงในตาราง และแสดงขั้นตอนการเขียนพร้อมดุลสมการเคมีตามกฎทรงมวลลงในรายงานสรุปผลการทดลอง

(อาจมีแบบ รูปภาพ หรืออื่น ๆ ประกอบ)

6. กำหนดเวลาส่งงาน ภายในสิ้นสัปดาห์ที่ 2 (หลังเสร็จสิ้นกิจกรรมปฏิบัติการทดลอง)

7. แนวทางในการปฏิบัติงาน

1. ศึกษาใบงานที่ 2 และใบความรู้ที่ 2 เรื่องหลักการดุลสมการและการบันทึกผลการทดลอง
2. จัดเตรียมอุปกรณ์และสารเคมีในห้องปฏิบัติการด้วยความระมัดระวังคำนึงถึงความปลอดภัยสูงสุด
3. ดำเนินการทดลอง ควบคุมตัวแปรต้น และสังเกตสัญญาณการเกิดปฏิกิริยาเคมี
4. บันทึกผลการทดลอง รวบรวมข้อมูล และร่วมกันวิเคราะห์เพื่อเขียนและดุลสมการเคมีในรูปตาราง
5. จัดทำและเรียบเรียงรายงานบันทึกผลการทดลองให้สมบูรณ์ พร้อมนำเสนอหน้าชั้นเรียน

8. แหล่งค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติม

1. ใบงานที่ 2 เรื่อง แนว and วิธีการปฏิบัติการทดลองปฏิกิริยาเคมี
2. ใบความรู้ที่ 2 เรื่อง หลักการดุลสมการและการบันทึกผลการทดลอง
3. ชุดอุปกรณ์ทดลองเคมีและสารเคมีพื้นฐาน
4. สื่อนำเสนอชุดที่ 5: หลักการดุลสมการเคมี

9. การประเมินผล

ประเมินจากความถูกต้องสมบูรณ์ของรายงานบันทึกผลการทดลองและตารางการดุลสมการเคมี (ร้อยละ 80 ขึ้นไป), ทักษะการปฏิบัติการทดลองและการควบคุมตัวแปร, รวมถึงพฤติกรรมด้านความปลอดภัยและความซื่อสัตย์ในการปฏิบัติงานตามแบบประเมิน (Rubric)

	ใบกิจกรรมที่ 2	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20000-1301 วิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐานอาชีพ	สอนครั้งที่ 2
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการปฏิกิริยาเคมีในชีวิตประจำวัน	ทฤษฎี 1 ชม. ปฏิบัติ 2 ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน รายงานบันทึกผลการทดลองการเกิดปฏิกิริยาเคมีพร้อมตารางการเขียนและดุลสมการเคมีเบื้องต้น		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้การปฏิบัติกิจกรรม

เขียนและดุลสมการเคมีจากปฏิกิริยาที่พบในชีวิตประจำวันเพื่อแก้ปัญหาและควบคุมกระบวนการเกิดปฏิกิริยาเคมีในงานอาชีพได้อย่างปลอดภัย

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

ไม่มีมาตรฐานอ้างอิงเฉพาะสำหรับรายวิชานี้

3. สมรรถนะประจำกิจกรรม

- 3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับโครงสร้างสมการและหลักการดุลสมการเคมี
- 3.2 จัดเตรียมสารเคมีเพื่อทดลองปฏิกิริยาเคมีตามขั้นตอนความปลอดภัย
- 3.3 ดุลสมการเคมีจากสารเคมีในชีวิตประจำวันและงานอาชีพตามกฎหมาย

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 อธิบายโครงสร้างสมการเคมีและหลักการดุลสมการตามกฎหมายได้
- 4.2 คำนวณและดุลสมการเคมีเบื้องต้นสำหรับการทดลองได้
- 4.3 ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องสัญญาณชีวิตและประเภทของปฏิกิริยาเคมีได้
- 4.4 เขียนสมการเคมีจากสารเคมีในชีวิตประจำวันและงานอาชีพได้
- 4.5 จัดเตรียมอุปกรณ์และสารเคมีสำหรับการทดลองปฏิกิริยาเคมีตามขั้นตอนได้ถูกต้อง
- 4.6 ควบคุมตัวแปรต้นในการทดลองปัจจัยที่มีผลต่อปฏิกิริยาเคมีตามขั้นตอนได้ถูกต้อง
- 4.7 มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีเกี่ยวกับการศึกษาและทดลองสมการปฏิกิริยาเคมีในชีวิตประจำวันด้วยความปลอดภัยและความซื่อสัตย์
- 4.8 ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องสมการปฏิกิริยาเคมีและกฎหมายในการแก้ปัญหาการเกิดปฏิกิริยาในงานอาชีพได้อย่างปลอดภัย

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

- 5.1 ชุดอุปกรณ์ทดลองเคมี
- 5.2 สารเคมีพื้นฐานตามใบงานที่ 2
- 5.3 ใบงานที่ 2 เรื่อง แนวและวิธีการปฏิบัติทดลองปฏิกิริยาเคมี
- 5.4 ใบความรู้ที่ 2 เรื่อง หลักการดุลสมการและการบันทึกผลการทดลอง

6. ขั้นตอนการทำกิจกรรม

1. ศึกษาเป้าหมายและขั้นตอนความปลอดภัยจากใบงานที่ 2 พร้อมรับฟังการชี้แจงจากครู
2. ศึกษาใบความรู้ที่ 2 เรื่อง หลักการดุลสมการและการบันทึกผลการทดลอง และทบทวนหลักการตามกฎหมาย
3. แต่ละกลุ่มจัดเตรียมอุปกรณ์และสารเคมีตามใบงาน ควบคุมตัวแปรต้น และดำเนินการทดลองปฏิกิริยาเคมีด้วยความระมัดระวัง

4. สังเกตการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น บันทึกผลการทดลองลงในใบงาน พร้อมร่วมมือกันวิเคราะห์และดูผลการเคมีจากผลการทดลอง

5. จัดทำรายงานบันทึกผลการทดลองการเกิดปฏิกิริยาเคมีพร้อมตารางการเขียนและดูผลการเคมีเบื้องต้น

6. ส่งตัวแทนนำเสนอผลการทดลองหน้าชั้นเรียน และทำแบบทดสอบหลังเรียนสัปดาห์ที่ 2 พร้อมประเมินตนเอง

7. สรุปและอภิปราย

สรุปและอภิปรายผลการทดลองปฏิกิริยาเคมีในชีวิตประจำวัน เชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างสารตั้งต้นและผลิตภัณฑ์ตามกฎทรงมวล ตลอดจนแนวทางการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหาในงานอาชีพได้อย่างปลอดภัย

8. การประเมินผล

ประเมินผลจากรายงานบันทึกผลการทดลองและตารางดูผลการเคมี ทักษะการปฏิบัติการทดลองในห้องปฏิบัติการ แบบประเมินพฤติกรรมด้านความปลอดภัยและความซื่อสัตย์ และคะแนนจากแบบทดสอบหลังเรียนสัปดาห์ที่ 2

9. เอกสารอ้างอิง /เอกสารค้นคว้าเพิ่มเติม

เอกสารประกอบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานอาชีพ หน่วยที่ 5 สมการปฏิกิริยาเคมีในชีวิตประจำวัน และใบงานที่ 2