



แผนการจัดการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ ๓



นางนัยนา พรตด้วง
ตำแหน่งครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ

โรงเรียนวัดสิงห์ จังหวัดชัยนาท
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาอุทัยธานี ชัยนาท
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
กระทรวงศึกษาธิการ

แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รายวิชา วิทยาศาสตร์ 3 รหัสวิชา ว22101

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง สารละลาย

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง องค์ประกอบของสารละลาย

เวลา 2 ชั่วโมง

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1/2567

จำนวน 10 ชั่วโมง

ครูผู้สอน นางนัยนา พรตด้วง

ชื่อแหล่งเรียนรู้วัดปากคลองมะขามเฒ่า

1. มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสมบัติของสสาร องค์ประกอบของสสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค หลักและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสสาร การเกิดสารละลาย และการเกิดปฏิกิริยาเคมี

2. สาระสำคัญ

สารละลายอาจมีสถานะเป็นของแข็ง ของเหลว และแก๊ส สารละลายประกอบด้วยตัวละลายและตัวทำละลาย กรณีสารละลายเกิดจากสารที่มีสถานะเดียวกัน สารที่มีปริมาณมากที่สุดจัดเป็นตัวทำละลาย และกรณีสารละลายเกิดจากสารที่มีสถานะแตกต่างกัน สารที่มีสถานะเดียวกันกับสารละลายจัดเป็นตัวทำละลาย

3. สาระการเรียนรู้แกนกลาง

- สารละลายอาจมีสถานะเป็นของแข็ง ของเหลว และแก๊ส สารละลายประกอบด้วยตัวทำละลายและตัวละลาย กรณีสารละลายเกิดจากสารที่มีสถานะเดียวกันสารที่มีปริมาณมากที่สุดจัดเป็นตัวทำละลาย กรณีสารละลายเกิดจากสารที่มีสถานะต่างกันสารที่มีสถานะเดียวกันกับสารละลายจัดเป็นตัวทำละลาย

- สารละลายที่ตัวละลายไม่สามารถละลายในตัวทำละลายได้อีกที่อุณหภูมิหนึ่งๆ เรียกว่า สารละลายอิ่มตัว

- สภาพละลายได้ของสารในตัวทำละลายเป็นค่าที่บอกปริมาณของสารที่ละลายได้ใน ตัวทำละลายในชีวิตประจำวันควรพิจารณาจากความเข้มข้นของสารละลายขึ้นอยู่กับจุดประสงค์ของการใช้งานและผลกระทบต่อสิ่งชีวิตและสิ่งแวดล้อม

4. สาระการเรียนรู้

องค์ประกอบของสารละลาย

5. ตัวชี้วัดชั้นปี

5.1 ตัวชี้วัดระหว่างทาง

ตัวชี้วัดปลายทาง

ว 2.1 ม. 2/4 ออกแบบการทดลองและทดลองในการอธิบายผลของชนิดตัวละลาย ชนิดตัวทำละลาย อุณหภูมิที่มีต่อสภาพละลายได้ของสาร รวมทั้งอธิบายผลของความดันที่มีต่อสภาพละลายได้ของสาร โดยใช้สารสนเทศ

5.2. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายองค์ประกอบของสารละลายได้ (K)
2. มีความสนใจใฝ่รู้หรืออยากรู้อยากเห็น (A)
3. พอใจในประสบการณ์การเรียนรู้ที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ (A)
4. ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ (A)
5. สื่อสารและนำความรู้เรื่องสารละลายไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ (P)

6. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

1. ความสามารถในการสื่อสาร
2. ความสามารถในการคิด
3. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต
4. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

7. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. ใฝ่เรียนรู้
2. มุ่งมั่นในการทำงาน
3. มีจิตวิทยาศาสตร์

8. กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ครูดำเนินการทดสอบก่อนเรียน โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อตรวจสอบความพร้อมและพื้นฐานของนักเรียน

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูให้นักเรียนทบทวนความรู้เดิมที่ได้เรียนรู้มาแล้ว โดยใช้คำถามต่อไปนี้
 - สารละลายคืออะไร (ตอบ : สารเนื้อเดียวที่ประกอบด้วย 2 องค์ประกอบในอัตราส่วนที่ไม่คงที่)
 - ยกตัวอย่างสารละลายที่พบเห็นในชีวิตประจำวันมา 3 ตัวอย่าง (ตอบ : น้ำปลา อากาศ และสแตนเลส)
2. นักเรียนร่วมกันตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับคำตอบ เพื่อเชื่อมโยงไปสู่การเรียนรู้เรื่องสารละลาย

ขั้นจัดกิจกรรมการเรียนรู้

จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (inquiry process) ร่วมกับแบบกลับด้านชั้นเรียน (flipped classroom) ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1) ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)

1. ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนแล้วเปิดโอกาสให้นักเรียนในกลุ่มนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับองค์ประกอบของสารละลาย ที่ครูมอบหมายให้ไปเรียนรู้ล่วงหน้าให้เพื่อนๆ ในกลุ่มฟัง จากนั้นให้แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนมานำเสนอข้อมูลหน้าห้องเรียน
2. ครูตรวจสอบว่านักเรียนทำภาระงานที่ได้รับมอบหมายไปหรือไม่ โดยตรวจสอบจากการจดบันทึกของนักเรียน และถามคำถามเกี่ยวกับภาระงาน ดังนี้

- องค์ประกอบของสารละลายมีกี่องค์ประกอบ อะไรบ้าง (ตอบ : องค์ประกอบ คือ ตัวละลายและตัวทำละลาย)

- สารละลายมีสถานะเป็นของเหลวเท่านั้นหรือไม่ อย่างไร (ตอบ : ไม่ สารละลายมีสถานะเป็นได้ทั้งของแข็ง ของเหลว และแก๊ส)

- น้ำเกลือจัดเป็นสารละลายหรือไม่ เพราะอะไร (ตอบ : น้ำเกลือจัดเป็นสารละลาย เพราะเป็นสารเนื้อเดียวที่ประกอบด้วย 2 องค์ประกอบ คือ ตัวละลาย ได้แก่ เกลือ และตัวทำละลาย ได้แก่ น้ำ)

3. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนตั้งประเด็นคำถามที่นักเรียนสงสัยจากการทำภาระงานอย่างน้อยคนละ 1 คำถาม ซึ่งครูให้นักเรียนเตรียมมาล่วงหน้า และให้นักเรียนช่วยกันตอบและแสดงความคิดเห็น

4. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับภาระงาน โดยครูช่วยอธิบายให้นักเรียนเข้าใจว่าสารละลายประกอบด้วย 2 องค์ประกอบในอัตราส่วนที่ไม่คงที่ คือ ตัวละลายและตัวทำละลาย โดยสารละลายอาจมีสถานะเป็นของแข็ง ของเหลว และแก๊ส

2) ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration)

1. ครูให้นักเรียนศึกษาเรื่ององค์ประกอบของสารละลาย จากใบความรู้หรือในหนังสือเรียน โดยครูช่วยอธิบายให้นักเรียนเข้าใจว่า สารละลายประกอบด้วย 2 องค์ประกอบในอัตราส่วนที่ไม่คงที่ คือ ตัวละลายและตัวทำละลาย โดยเกณฑ์ที่ใช้ในการระบุว่าเป็นตัวละลาย และสารใดเป็นตัวทำละลาย คือ สถานะของสารและปริมาณของสาร

2. ครูแบ่งนักเรียนกลุ่มละ 5-6 คน ปฏิบัติกิจกรรม สำรวจสารละลาย ตามขั้นตอน ดังนี้

- สำรวจสารละลายบริเวณโรงเรียนว่า สารละลายมีสถานะใดบ้าง บันทึกผล

- ระบุตัวละลายและตัวทำละลายของสารละลายที่สำรวจ พร้อมทั้งระบุที่ใช้เกณฑ์ใดในการ

พิจารณา บันทึกผล

- นำข้อมูลที่ได้อภิปรายร่วมกัน แล้วนำเสนอผลการปฏิบัติกิจกรรมหน้าห้องเรียน

3. ครูและนักเรียนร่วมกันตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรม

4. ครูคอยแนะนำช่วยเหลือนักเรียนขณะปฏิบัติกิจกรรม โดยครูเดินดูรอบๆ บริเวณที่นักเรียนสำรวจ และเปิดโอกาสให้นักเรียนทุกคนซักถามเมื่อมีปัญหา

3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)

1. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการปฏิบัติกิจกรรมหน้าห้องเรียน

2. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลจากการปฏิบัติกิจกรรม โดยใช้แนวคำถาม เช่น

- สารละลายมีสถานะใดบ้าง (ตอบ : ของแข็ง ของเหลว และแก๊ส)

- นักเรียนใช้เกณฑ์ใดในการระบุตัวละลายและตัวทำละลายของสารละลาย (ตอบ : สถานะของสารและปริมาณของสาร)

- ยกตัวอย่างสารละลายที่ใช้เกณฑ์ในการระบุตัวละลายและตัวทำละลายของสารละลายแตกต่างกัน (ตอบ : น้ำเชื่อมใช้สถานะของสารเป็นเกณฑ์ โดยน้ำเชื่อมมีน้ำตาลที่มีสถานะเป็นของแข็งเป็นตัวละลายและมีน้ำที่มีสถานะเป็นของเหลวเป็นตัวทำละลาย และแก๊สหุงต้มใช้ปริมาณของสารเป็นเกณฑ์ โดยแก๊สหุงต้มมีแก๊สมีเทนและแก๊สชีวเทนเป็นตัวละลาย และมีแก๊สโพเพนเป็นตัวทำละลาย)

3. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลจากการปฏิบัติกิจกรรม โดยครูเน้นให้นักเรียนเข้าใจว่า สารละลายแต่ละชนิดมีอัตราส่วนของตัวละลายและตัวทำละลายแตกต่างกัน และในบางครั้งตัวละลายและตัวทำละลายก็มีสถานะแตกต่างกัน ดังนั้นการที่จะระบุว่าเป็นสารใดเป็นตัวละลายหรือสารใดเป็นตัวทำละลายสามารถพิจารณาได้โดยใช้สถานะของสารและปริมาณของสารเป็นเกณฑ์

4) ชั้นขยายความรู้ (Elaboration)

1. นักเรียนค้นคว้าเกี่ยวกับสารละลายบริเวณวัดปากคลองมะขามเตี้ยว่า สารละลายมีสถานะใดบ้าง พร้อมทั้งระบุตัวละลาย และตัวทำละลาย (ตอบ : 1. รูปหล่อภาพเหมือนหลวงปู่ศุข หล่อด้วยทองเหลือง (ทองแดง 75 % สังกะสี 25%)

ทองเหลือง = ทองแดง 75 % + สังกะสี 25%
(ของแข็ง) (ของแข็ง) (ของแข็ง)

ตัวทำละลาย : ทองแดง

ตัวละลาย : สังกะสี

2. เหรียญหลวงปู่ศุข ปี 2555 เนื้ออัลปาก้า ประกอบด้วย ทองแดง 60% นิกเกิล 20% สังกะสี 20%
อัลปาก้า = ทองแดง 60% + นิกเกิล 20% + สังกะสี 20%

(ของแข็ง) (ของแข็ง) (ของแข็ง) (ของแข็ง)

ตัวทำละลาย : ทองแดง

ตัวละลาย : นิกเกิล สังกะสี

3. น้ำสมุนไพรมะนาว : น้ำสะอาด 4,000 cm³, น้ำตาลทราย 400 g , เกลือ 1 ช้อนชา (10 g) ,
ลำไยอบแห้ง 250 g , ใบเตย 5 ใบ

น้ำลำไย = น้ำสะอาด 4,000 cm³ + น้ำตาลทราย 400 g + เกลือ 10 g + ลำไยอบแห้ง 250 g
(ของเหลว) (ของเหลว) (ของแข็ง) (ของแข็ง) (ของแข็ง)

ตัวทำละลาย : น้ำสะอาด

ตัวละลาย : น้ำตาลทราย เกลือ

5) ชั้นประเมิน (Evaluation)

1. ครูให้นักเรียนแต่ละคนพิจารณาว่า จากหัวข้อที่เรียนมาและการปฏิบัติกิจกรรม มีจุดใดบ้างที่ยังไม่เข้าใจหรือยังมีข้อสงสัย ถ้ามี ครูช่วยอธิบายเพิ่มเติมให้นักเรียนเข้าใจ

2. นักเรียนร่วมกันประเมินการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มว่ามีปัญหาหรืออุปสรรคใด และได้มีการแก้ไขอย่างไรบ้าง

3. ครูและนักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับจากการปฏิบัติกิจกรรม และการนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์

4. ครูทดสอบความเข้าใจของนักเรียนโดยการให้ตอบคำถาม เช่น

- น้ำโซดาจัดเป็นสารละลายหรือไม่ เพราะอะไร (ตอบ : น้ำโซดาจัดเป็นสารละลาย เพราะเป็นสารเนื้อเดียวที่ประกอบด้วย 2 องค์ประกอบ คือ ตัวละลาย ได้แก่ แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ และตัวทำละลาย ได้แก่ น้ำ)

- น้ำเกลือและน้ำกั้นใช้ในการระบุตัวละลายและตัวทำละลายแตกต่างกันเพราะอะไร

(ตอบ : เพราะองค์ประกอบของน้ำเกลือมีสถานะแตกต่างกัน จึงต้องใช้สถานะของสารเป็นเกณฑ์ ส่วนองค์ประกอบของน้ำกั้นมีสถานะเหมือนกัน จึงต้องใช้ปริมาณของสารเป็นเกณฑ์)

ขั้นสรุป

1. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับสารละลาย โดยร่วมกันเขียนเป็นแผนที่ความคิดหรือผังมโนทัศน์
2. ครูมอบหมายให้นักเรียนไปศึกษาค้นคว้าเนื้อหาของบทเรียนชั่วโมงหน้า เพื่อจัดการเรียนรู้ครั้งต่อไป โดยให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าล่วงหน้าในหัวข้อความเข้มข้นของสารละลาย
3. ครูให้นักเรียนเตรียมประเด็นคำถามที่สงสัยอย่างน้อยคนละ 1 คำถาม เพื่อนำมาอภิปรายร่วมกันในห้องเรียนครั้งต่อไป

9. สื่อและแหล่งเรียนรู้

1. แบบทดสอบก่อนเรียน หลังเรียน
2. สไลด์เพาเวอร์พอยต์ เรื่อง สารละลาย
3. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เล่ม 1
4. วัดปากคลองมะขามเฒ่า อำเภอดงหลวง จังหวัดชัยนาท

10. ชิ้นงานหรือภาระงาน

1. ใบงานที่ 2.1 เรื่อง สารละลาย
2. ใบงานที่ 2.2 เรื่อง องค์ประกอบของสารละลาย

11. การวัดและประเมินผล

สิ่งที่ต้องประเมิน	ประเด็นการประเมิน	หลักฐาน/วิธีการ/เครื่องมือ	เกณฑ์การผ่าน	ผู้ประเมิน
ด้านความรู้	1. ซักถามความรู้เรื่อง สารละลาย 2. ตรวจสอบชิ้นงานหรือภาระงานของกิจกรรมฝึกทักษะระหว่างเรียน 3. ทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบ	1. คำถาม 2. ใบงาน 3. แบบทดสอบ	70 %	ครูประจำวิชา
ด้านทักษะ	1. ประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 2. ประเมินทักษะการคิดโดยการสังเกตการทำงานกลุ่ม 3. ประเมินทักษะการแก้ปัญหาโดยการสังเกตการทำงานกลุ่ม 4. ประเมินพฤติกรรมในการปฏิบัติกิจกรรมเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม โดยการสังเกตการทำงานกลุ่ม	1. แบบประเมินงานกลุ่ม	70 %	นักเรียน

สิ่งที่ต้องประเมิน	ประเด็นการประเมิน	หลักฐาน/วิธีการ/เครื่องมือ	เกณฑ์การผ่าน	ผู้ประเมิน
ด้านเจตคติ	1. ประเมินเจตคติทางวิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคลโดยการสังเกตและใช้แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ 2. ประเมินเจตคติต่อวิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคลโดยการสังเกตและใช้แบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์	1. แบบประเมิน	ระดับคุณภาพผ่านเกณฑ์	ครูประจำวิชา
คุณลักษณะอันพึงประสงค์	สังเกตการใฝ่เรียนรู้ มุ่งมั่นในการทำงานและมีจิตวิทยาศาสตร์	1. แบบประเมิน	ระดับคุณภาพผ่านเกณฑ์	ครูประจำวิชา
สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สังเกตความสามารถในการสื่อสาร การคิด การใช้ทักษะชีวิต และการใช้เทคโนโลยี	1. แบบประเมิน	ระดับคุณภาพผ่านเกณฑ์	ครูประจำวิชา

แบบประเมินการนำเสนอผลงานกลุ่ม

รายการประเมิน	คะแนน	กลุ่มที่										หมายเหตุ	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1. เทคนิคการนำเสนอ	5												
2. ความร่วมมือภายในกลุ่ม	5												
3. สื่อ/อุปกรณ์ที่ใช้ในการรายงาน	5												
4. สารระที่ได้จากการรายงาน	5												
รวม	20												

กลุ่มที่ประเมิน

สมาชิก 1.

2.

3.

4.

เกณฑ์การประเมิน

- ผ่านเกณฑ์การประเมินตั้งแต่ 11 คะแนนขึ้นไป
- ระดับพอใช้ 12-15 คะแนน
- ระดับดี 16 คะแนนขึ้นไป

แบบประเมิน การนำเสนอผลงาน

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน ประเมินการนำเสนอผลงานของนักเรียนตามรายการที่กำหนด แล้วขีด ✓ ลงในช่อง
ที่ตรงกับระดับคะแนน

ลำดับที่	รายการประเมิน	ระดับคะแนน			
		4	3	2	1
1	เนื้อหาละเอียดชัดเจน				
2	ความถูกต้องของเนื้อหา				
3	ภาษาที่ใช้เข้าใจง่าย				
4	ประโยชน์ที่ได้จากการนำเสนอ				
5	วิธีการนำเสนอผลงาน				
รวม					

ลงชื่อ ผู้ประเมิน
..... /..... /.....

เกณฑ์การให้คะแนน

ผลงานหรือพฤติกรรมสมบูรณ์ชัดเจน	ให้	4	คะแนน
ผลงานหรือพฤติกรรมมีข้อบกพร่องบางส่วน	ให้	3	คะแนน
ผลงานหรือพฤติกรรมมีข้อบกพร่องเป็นส่วนใหญ่	ให้	2	คะแนน
ผลงานหรือพฤติกรรมมีข้อบกพร่องมาก	ให้	1	คะแนน

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ	
ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
18 - 20	ดีมาก
14 - 17	ดี
10 - 13	พอใช้
ต่ำกว่า 10	ปรับปรุง

แบบสังเกตพฤติกรรม การทำงานกลุ่ม

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในระหว่างเรียนและนอกเวลาเรียน แล้วขีด ✓ ลงในช่อง
ที่ตรงกับระดับคะแนน

ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล ของผู้รับการประเมิน	ความร่วมมือกัน ทำกิจกรรม				การแสดง ความคิดเห็น				การรับฟัง ความคิดเห็น				ความตั้งใจ ทำงาน				การแก้ไข ปัญหา/หรือ ปรับปรุง ผลงานกลุ่ม				รวม 20 คะแนน	
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1		

ลงชื่อ ผู้ประเมิน
..... /..... /.....

เกณฑ์การให้คะแนน

- ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมอย่างสม่ำเสมอ ให้ 4 คะแนน
- ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบ่อยครั้ง ให้ 3 คะแนน
- ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบางครั้ง ให้ 2 คะแนน
- ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมน้อยครั้ง ให้ 1 คะแนน

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ	
ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
18 - 20	ดีมาก
14 - 17	ดี
10 - 13	พอใช้
ต่ำกว่า 10	ปรับปรุง

แบบประเมิน คุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในระหว่างเรียนและนอกเวลาเรียน แล้วขีด ✓ ลงในช่อง
ที่ตรงกับระดับคะแนน

คุณลักษณะ อันพึงประสงค์ด้าน	รายการประเมิน	ระดับคะแนน			
		4	3	2	1
1. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์	1.1 ยืนตรงเมื่อได้ยินเพลงชาติ ร้องเพลงชาติได้ และอธิบายความหมายของ เพลงชาติ				
	1.2 ปฏิบัติตนตามสิทธิและหน้าที่ของนักเรียน				
	1.3 ให้ความร่วมมือ ร่วมใจ ในการทำงานกับสมาชิกในโรงเรียน				
	1.4 เข้าร่วมกิจกรรมและมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมที่สร้างความสามัคคี ปองดอง และเป็นประโยชน์ต่อโรงเรียนและชุมชน				
	1.5 เข้าร่วมกิจกรรมทางศาสนาที่ตนนับถือ ปฏิบัติตนตามหลักของศาสนา				
	1.6 เข้าร่วมกิจกรรมและมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมที่เกี่ยวกับสถาบันพระมหากษัตริย์ตามที่โรงเรียนและชุมชนจัดขึ้น				
2. ซื่อสัตย์ สุจริต	2.1 ให้ข้อมูลที่ถูกต้อง และเป็นจริง				
	2.2 ปฏิบัติในสิ่งที่ถูกต้อง ละเอียด และเกรงกลัวที่จะทำความผิด ทำตามสัญญาที่ตนให้ไว้กับเพื่อน พ่อแม่ หรือผู้ปกครอง และครู				
	2.3 ปฏิบัติต่อผู้อื่นด้วยความซื่อตรง ไม่หาประโยชน์ในทางที่ไม่ถูกต้อง				
3. มีวินัย รับผิดชอบ	3.1 ปฏิบัติตามข้อตกลง กฎเกณฑ์ ระเบียบ ข้อบังคับของครอบครัวและโรงเรียน ตรงต่อเวลาในการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ในชีวิตประจำวัน และรับผิดชอบในการทำงาน				
4. ใฝ่เรียนรู้	4.1 แสวงหาข้อมูลจากแหล่งการเรียนรู้ต่างๆ				
	4.2 มีการจดบันทึกความรู้อย่างเป็นระบบ				
	4.3 สรุปความรู้ได้อย่างมีเหตุผล				
5. อยู่อย่างพอเพียง	5.1 ใช้ทรัพย์สินของตนเอง เช่น สิ่งของ เครื่องใช้ ฯลฯ อย่างประหยัด คู้มค่า และเก็บรักษาดูแลอย่างดี และใช้เวลาอย่างเหมาะสม				
	5.2 ใช้ทรัพยากรของส่วนรวมอย่างประหยัด คู้มค่า และเก็บรักษาดูแลอย่างดี				
	5.3 ปฏิบัติตนและตัดสินใจด้วยความรอบคอบ มีเหตุผล				
	5.4 ไม่เอาเปรียบผู้อื่น และไม่ทำให้ผู้อื่นเดือดร้อน พร้อมให้อภัยเมื่อผู้อื่นกระทำผิดพลาด				
	5.5 วางแผนการเรียน การทำงานและการใช้ชีวิตประจำวันบนพื้นฐานของความรู้ ข้อมูล ข่าวสาร				
	5.6 รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงทางสังคม และสภาพแวดล้อม ยอมรับและปรับตัว อยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข				
6. มุ่งมั่นในการทำงาน	6.1 มีความตั้งใจและพยายามในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย				
	6.2 มีความอดทนและไม่ท้อแท้ต่ออุปสรรคเพื่อให้งานสำเร็จ				
7. รักความเป็นไทย	7.1 มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย				
	7.2 เห็นคุณค่าและปฏิบัติตนตามวัฒนธรรมไทย				
8. มีจิตสาธารณะ	8.1 รู้จักช่วยพ่อแม่ ผู้ปกครอง และครูทำงาน				
	8.2 อาสาทำงาน ช่วยคิด ช่วยทำ และแบ่งปันสิ่งของให้ผู้อื่น				
	8.3 ดูแล รักษาทรัพย์สินสมบัติของห้องเรียน โรงเรียน ชุมชน				
	8.4 เข้าร่วมกิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์ของโรงเรียน				

ลงชื่อ

ผู้ประเมิน

เกณฑ์การให้คะแนน

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมอย่างสม่ำเสมอ	ให้ 4 คะแนน
ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบ่อยครั้ง	ให้ 3 คะแนน
ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบางครั้ง	ให้ 2 คะแนน
ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมน้อยครั้ง	ให้ 1 คะแนน

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
91 - 108	ดีมาก
73 - 90	ดี
54 - 72	พอใช้
ต่ำกว่า 54	ปรับปรุง

ข้อเสนอแนะก่อนการสอนของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

เป็นแผนการสอนที่จัดทำขึ้นอย่างดี และสื่อที่ประกอบตามหลักสูตร สามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนได้

ลงชื่อ.....

(นางสาวพฤษภา พรสวัสดิ์)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ข้อเสนอแนะก่อนการสอนของหัวหน้ากลุ่มบริหารงานวิชาการ

ทุกเรื่องแล้วสมทกไว้ในข้อถัดไป เห็นการสังเกต

ลงชื่อ.....

(นางศิริวรรณ ผุดผ่อง)

หัวหน้ากลุ่มบริหารงานวิชาการ

ข้อเสนอแนะก่อนการสอนของผู้อำนวยการโรงเรียนวัดสิงห์

เป็นแผนการจัดการเรียนที่ สามารถบูรณาการแหล่งเรียนรู้วัดป่ากุดดงมะเกลือได้

ลงชื่อ.....

(นายรชต ปานสมบุญ)

ผู้อำนวยการโรงเรียนวัดสิงห์

บันทึกหลังสอน

1. ผลการสอน

- สอนได้ตามแผนการจัดการเรียนรู้
- สอนไม่ได้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ เนื่องจาก

2. สรุปผลหลังการจัดการเรียนรู้

นักเรียนจำนวน 125 คน
ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ 103 คน คิดเป็นร้อยละ 82.40
ไม่ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ 22 คน คิดเป็นร้อยละ 17.60

แนวทางแก้ไขนักเรียนที่ไม่ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้

- มอบหมายให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ และสื่อประกอบการเรียน เรื่อง องค์ประกอบของสารละลายหรือหาเวลาเพิ่มเติมในช่วงพัก หรือหลังเลิกเรียนสำหรับการสอนซ้ำให้กับนักเรียนกลุ่มนี้ เพื่อให้นักเรียน เรียนรู้ได้ทันตามเนื้อหา

3. ปัญหาและอุปสรรค

- กิจกรรมการจัดการเรียนรู้ ไม่เหมาะสมกับเวลา
- มีนักเรียนทำใบงาน/ใบกิจกรรมไม่ทันตามกำหนดเวลา
- มีนักเรียนที่ไม่สนใจเรียน
- อื่น ๆไม่ทำแบบฝึกหัด ไม่อ่านทบทวนมาก่อนสอบ.....

4 กิจกรรมการเสนอแนะ

ครูมอบหมายให้นักเรียนทบทวนความรู้ เรื่อง ความเข้มข้นของสารละลาย มาก่อนล่วงหน้า

ลงชื่อ.....
(นางนัยนา พรตด้วง)
ตำแหน่ง ครู ชำนาญการพิเศษ

ข้อเสนอแนะหลังการสอนของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

.....
.....
.....

ลงชื่อ.....
(นางสาวพฤษภา พรสวัสดิ์)
หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ข้อเสนอแนะหลังการสอนของหัวหน้ากลุ่มบริหารงานวิชาการ

สามารถดำเนินการตามข้อเสนอแนะตามข้อ ๑๒ และ ๑๓ ของกรมส่งเสริมการศึกษา
ได้กับ หน่วยงานอื่น ๆ อีก ๑๒ หน่วยงาน

ลงชื่อ.....

ศิริพร

(นางศิริวรรณ ผุดผ่อง)

หัวหน้ากลุ่มบริหารงานวิชาการ

ข้อเสนอแนะหลังการสอนของผู้อำนวยการโรงเรียนวัดสิงห์

แผนการจัดการเรียนรู้อาจมีความเหมาะสม สามารถปฏิบัติตามเกณฑ์มาตรฐานโรงเรียน
วัดสิงห์ได้ทั้งหมด

ลงชื่อ.....

ปณ

(นายรชต ปานสมบุญ)

ผู้อำนวยการโรงเรียนวัดสิงห์

ชื่อ-นามสกุล.....ชั้น.....เลขที่.....

ใบงานที่ 2.1 เรื่อง สารละลาย

คำชี้แจง : จงตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. สารละลายหมายถึงอะไร

.....
.....
.....

2. จงอธิบายเกณฑ์พิจารณาตัวทำละลาย และตัวละลายในสารละลาย

.....
.....
.....

3. จงตอบคำถามในตารางต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

สารละลาย	ตัวทำละลาย	ตัวละลาย	สถานะของสารละลาย
น้ำเชื่อม			
นําก			
อากาศ			
แอลกอฮอล์ล้างแผล			
ทองเหลือง			
เหล็กกล้าไร้สนิม			
น้ำส้มสายชู			
น้ำเกลือ			

เฉลย ใบงานที่ 2.1 เรื่อง สารละลาย

คำชี้แจง : จงตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. สารละลายหมายถึงอะไร

สารละลาย หมายถึง สารเนื้อเดียวที่มีขนาดอนุภาคเล็กกว่า 10^{-7} เซนติเมตร ประกอบด้วยธาตุหรือสารประกอบตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไปมารวมตัวกัน โดยมีธาตุหรือสารประกอบชนิดหนึ่งเป็นตัวทำละลาย ส่วนธาตุหรือสารประกอบอีกชนิดหนึ่งหรือมากกว่าเป็นตัวละลาย

2. จงอธิบายเกณฑ์พิจารณาตัวทำละลาย และตัวละลายในสารละลาย

- ถ้าตัวทำละลายและตัวละลายอยู่ในสถานะเดียวกันจะกำหนดให้สารที่มีปริมาณมากกว่าเป็นตัวละลาย ส่วนสารที่มีปริมาณน้อยกว่าเป็นตัวละลาย
- ถ้าตัวทำละลายและตัวละลายอยู่ในสถานะต่างกัน เมื่อผสมกันแล้วสารละลายมีสถานะเหมือนกับสารชนิดใดจะถือว่าสารนั้นเป็นตัวทำละลาย ส่วนสารอีกชนิดหนึ่งหรือมากกว่าเป็นตัวละลาย

3. จงตอบคำถามในตารางต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

สารละลาย	ตัวทำละลาย	ตัวละลาย	สถานะของสารละลาย
น้ำเชื่อม	น้ำ	น้ำตาลซูโครส	ของเหลว
นาก	ทองแดง	ทองคำและเงิน	ของแข็ง
อากาศ	แก๊สไนโตรเจน	แก๊สออกซิเจนและแก๊สอื่น ๆ	แก๊ส
แอลกอฮอล์			
ล้างแผล	เอทิลแอลกอฮอล์	น้ำ	ของเหลว
ทองเหลือง	ทองแดง	สังกะสี	ของแข็ง
เหล็กกล้า			
ไรสนิม	เหล็ก	โครเมียม นิกเกิล	ของแข็ง
น้ำส้มสายชู	น้ำ	กรดแอสซิติค	ของเหลว
น้ำเกลือ	น้ำ	โซเดียมคลอไรด์	ของเหลว

2. บอกชนิดของสารละลาย พร้อมทั้งระบุตัวละลาย และตัวทำละลาย

ใบงานที่ 2 จำแนกตัวทำละลาย และตัวละลาย



รูปเหมือนหลวงปู่ศุข
เนื้อทองเหลือง

ทองเหลือง เป็นสารละลายของ
ทองแดง 75% สังกะสี 25%

ตัวทำละลาย คือ **ทองแดง**

ตัวละลาย คือ **สังกะสี**

ใบงานที่ 2 จำแนกตัวทำละลาย และตัวละลาย



รูปเหมือนหลวงปู่ศุข
เนื้อนวโลหะ

นวโลหะ เป็นสารละลายของ
ทองแดง 85% เงิน 10% และสังกะสี 5%

ตัวทำละลาย คือ **ทองแดง**

ตัวละลาย คือ **เงิน สังกะสี**

ใบงานที่ 2 จำแนกตัวทำละลาย และตัวละลาย



เหรียญหลวงปู่ศุข รุ่นแรก
ปี พ.ศ.2466 เนื้อทองแดง

สารละลายประกอบด้วย
ทองคำ ทองแดง จ้าวน้ำเงิน (โลหะเงิน)
เหล็ก ตะกั่ว พรอท

ตัวทำละลาย คือ **ทองแดง**

ตัวละลาย คือ **ทองคำ เงิน เหล็ก
ตะกั่ว พรอท**

ใบงานที่ 2 จำแนกตัวทำละลาย และตัวละลาย



รูปปั้นทำจากคอนกรีตเสริมเหล็ก
นำโลหะผสมของทองแดง ทองคำ ดีบุก
บุหุ้มผิวด้านนอกและนำแผ่นทองคำเปลว
ปิดทับ

ตัวทำละลาย คือ **ทองแดง**

ตัวละลาย คือ **ทองคำ ดีบุก**

รูปหล่อเหมือนหลวงปู่ศุข
สมเด็จพระบรมวงศ์เธอกรมหลวงชุมพรเขตอุดมศักดิ์
หลวงพ่อสำราญ

ใบงานที่ 2 จำแนกตัวทำละลาย และตัวละลาย



เจดีย์อนุสรณ์ 100 ปีหลวงปู่ศุข
ณ วัดปากคลองมะขามเฒ่า
มีองค์ประกอบของสารละลาย
ทองแดง ทองคำ ดีบุก

ตัวทำละลาย คือ **ทองแดง**

ตัวละลาย คือ **ทองคำ ดีบุก**

ใบงานที่ 2 จำแนกตัวทำละลาย และตัวละลาย



วงนอก : ตัวทำละลาย **นิกเกิล**

ตัวละลาย **ทองแดง**

วงใน : ตัวทำละลาย **ทองแดง**

ตัวละลาย **นิกเกิล อลูมิเนียม**

เหรียญกษาปณ์หมุนเวียน
ชนิดราคา 10 บาท เป็นโลหะสองสี
วงนอก : ทองแดงผสมนิกเกิล
วงใน : ทองแดงผสมนิกเกิล และอลูมิเนียม

3. สํารวจสารละลายในบริเวณวัดปากคลองมะขามเฒ่า

สารละลาย	ตัวทำละลาย	ตัวละลาย	สถานะของสารละลาย
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

เฉลยใบงานที่ 2.2

เรื่อง องค์ประกอบของสารละลาย

1. นักเรียนค้นคว้าเกี่ยวกับสารละลายบริเวณวัดปากคลองมะขามเฒ่าว่า สารละลายมีสถานะใดบ้าง พร้อมทั้งระบุตัวละลาย และตัวทำละลาย

ตอบ 1. รูปหล่อภาพเหมือนหลวงปู่ศุข หล่อด้วยทองเหลือง ประกอบด้วย ทองแดง 75 % สังกะสี 25%

ทองเหลือง = ทองแดง 75 % + สังกะสี 25%

(ของแข็ง) (ของแข็ง) (ของแข็ง)

ตัวทำละลาย : ทองแดง

ตัวละลาย : สังกะสี

2. เหรียญหลวงปู่ศุข ปี 2555 เนื้ออัลปาก้า ประกอบด้วย ทองแดง 60% นิกเกิล 20% สังกะสี 20%

อัลปาก้า = ทองแดง 60% + นิกเกิล 20% + สังกะสี 20%

(ของแข็ง) (ของแข็ง) (ของแข็ง) (ของแข็ง)

ตัวทำละลาย : ทองแดง

ตัวละลาย : นิกเกิล สังกะสี

3. น้ำสมุนไพรมะนาว : น้ำสะอาด 4,000 cm³, น้ำตาลทราย 400 g , เกลือ 1 ช้อนชา (10 g) ,
ลำไยอบแห้ง 250 g , ใบเตย 5 ใบ

น้ำลำไย = น้ำสะอาด 4,000 cm³ + น้ำตาลทราย 400 g + เกลือ 10 g + ลำไยอบแห้ง 250 g

(ของเหลว) (ของเหลว) (ของแข็ง) (ของแข็ง) (ของแข็ง)

ตัวทำละลาย : น้ำสะอาด

ตัวละลาย : น้ำตาลทราย เกลือ

2. บอกชนิดของสารละลาย พร้อมทั้งระบุตัวละลาย และตัวทำละลาย

ใบงานที่ 2 จำแนกตัวทำละลาย และตัวละลาย



รูปเหมือนหลวงปู่ศุข
เนื้อทองเหลือง

ทองเหลือง เป็นสารละลายของ
ทองแดง 75% สังกะสี 25%

ตัวทำละลาย คือ ทองแดง

ตัวละลาย คือ สังกะสี

ใบงานที่ 2 จำแนกตัวทำละลาย และตัวละลาย



รูปเหมือนหลวงปู่ศุข
เนื่อนวโลหะ

นวโลหะ เป็นสารละลายของ
ทองแดง 85% เงิน 10% และสังกะสี 5%

ตัวทำละลาย คือ **ทองแดง**

ตัวละลาย คือ **เงิน สังกะสี**

ใบงานที่ 2 จำแนกตัวทำละลาย และตัวละลาย



เหรียญหลวงปู่ศุข รุ่นแรก
ปี พ.ศ.2466 เนื้อทองแดง

สารละลายประกอบด้วย
ทองคำ ทองแดง จ้าวน้ำเงิน (โลหะเงิน)
เหล็ก ตะกั่ว พรอท

ตัวทำละลาย คือ **ทองแดง**

ตัวละลาย คือ **ทองคำ เงิน เหล็ก
ตะกั่ว พรอท**

ใบงานที่ 2 จำแนกตัวทำละลาย และตัวละลาย



รูปหล่อเหมือนหลวงปู่ศุข
สมเด็จพระบรมวงศ์เธอกรมหลวงชุมพรเขตอุดมศักดิ์
หลวงพ่อส้าราญ

รูปปั้นทำจากคอนกรีตเสริมเหล็ก
นำโลหะผสมของทองแดง ทองคำ ดีบุก
บุหุ้มผิวด้านนอกและนำแผ่นทองคำเปลว
ปิดทับ

ตัวทำละลาย คือ **ทองแดง**

ตัวละลาย คือ **ทองคำ ดีบุก**

ใบงานที่ 2 จำแนกตัวทำละลาย และตัวละลาย



เจดีย์อนุสรณ์ 100 ปีหลวงปู่ศุข
ณ วัดปากคลองมะขามเฒ่า
มีองค์ประกอบของสารละลาย
ทองแดง ทองคำ ดีบุก

ตัวทำละลาย คือ **ทองแดง**

ตัวละลาย คือ **ทองคำ ดีบุก**

ใบงานที่ 2 จำแนกตัวทำละลาย และตัวละลาย



วงนอก : ตัวทำละลาย **นิกเกิล**

ตัวละลาย **ทองแดง**

วงใน : ตัวทำละลาย **ทองแดง**

ตัวละลาย **นิกเกิล อลูมิเนียม**

เหรียญกษาปณ์หมุนเวียน

ชนิดราคา 10 บาท เป็นโลหะสองสี

วงนอก : ทองแดงผสมนิกเกิล

วงใน : ทองแดงผสมนิกเกิล และอลูมิเนียม

3. สํารวจสารละลายในบริเวณวัดปากคลองมะขามเฒ่า

สารละลาย	ตัวทำละลาย	ตัวละลาย	สถานะของสารละลาย
1. เหล็กกล้าไร้สนิม (ทางขึ้นบันได รั้ววัด)	เหล็ก 74%	โครเมียม 18% นิกเกิล 8%	ของแข็ง
2. กระจกทองเหลือง	ทองแดง 60%	สังกะสี 40%	ของแข็ง
3. เหรียญหลวงปู่ศุข ปี 2555 เนื้ออัลปาก้า	ทองแดง 60%	นิกเกิล 20% สังกะสี 20%	ของแข็ง
4. แก๊สหุงต้ม	โพรเพน 70%	บิวเทน 30%	แก๊ส
5. น้ำแดงโซดามะนาว	น้ำ	น้ำหวานสีแดง น้ำมะนาว เกลือป่น แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์	ของเหลว
6. เหรียญหลวงปู่ศุขกรม หลวงชุมพรรุ่นสองบาร์มี ปี 2567 เหรียญเนื้อทองคำ	ทองคำ 96.5%	เงิน 2% ทองแดง 1.5%	ของแข็ง
7. เหรียญปั๊มชุดสาม กษัตริย์ ทองคำ - นาค - เงินแท้ ปี 2567	ทองคำ 75%	เงิน 16% ทองแดง 9%	ของแข็ง
8. เหรียญเนื้อโลหะฝัง ตะกั่วทองคำ ปี 2567	ทองแดง 85%	เงิน 10% สังกะสี 5%	ของแข็ง
9. เหรียญเนื้อกะไหล่ทอง ปี 2567	ทองแดง 87%	เงิน 10% ทองคำ 3%	ของแข็ง
10. เหรียญเนื้อทองแดง ขนวน ปี 2567	ทองแดง 83%	ดีบุก 12% แมกนีเซียม 5%	ของแข็ง

แบบทดสอบ เรื่อง สารละลาย

คำชี้แจง แบบทดสอบเป็นแบบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ
นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

ชื่อ – นามสกุล ชั้น ม. 2/..... เลขที่

1. สิ่งใดไม่ใช่สมบัติของสารละลาย

ก. เป็นสารเนื้อเดียว

ข. มีอัตราส่วนขององค์ประกอบคงที่

ค. อาจมีตัวละลายมากกว่าหนึ่งชนิดได้

ง. อาจมีสถานะเป็นของแข็ง ของเหลว หรือแก๊ส

2. ตัวทำละลายคืออะไร

ก. สารที่มีสีเดียวกับสารละลาย

ข. สารที่มีสถานะเป็นของเหลว

ค. สารที่มีสถานะเดียวกับสารละลาย

ง. สารที่มีปริมาณมากกว่าร้อยละ 40 ในสารละลาย

3. สารละลายกลุ่มใดใช้เกณฑ์เดียวกันในการระบุตัวทำละลาย

ก. น้ำเชื่อม นาก อากาศ

ข. น้ำโซดา ไอน้ำ พิวส์ไฟฟ้า

ค. น้ำทะเล เหมียวภูเขาปณ์ แก๊สหุงต้ม

ง. แอลกอฮอล์ล้างแผล แก๊สหุงต้ม ทองเหลือง

4. ปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับสภาพละลายได้ของสารคืออะไร

ก. อุณหภูมิ

ข. ความดัน

ค. ชนิดของสาร

ง. ความเข้มข้นของสาร

5. วิธีใดช่วยอัดแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์เพิ่มลงในน้ำโซดาได้มากขึ้น

ก. ลดความดัน

ข. เพิ่มอุณหภูมิ

ค. เพิ่มความดัน

ง. ลดปริมาตรน้ำ

6. สาร A ประกอบด้วยทองคำ 20 กรัม ทองแดง 480 กรัม สารละลาย A มีความเข้มข้นร้อยละเท่าใด

ก. 3.80

ข. 4.00

ค. 4.17

ง. 4.35

7. การเตรียมสารละลายน้ำตาลกลูโคส โดยใช้น้ำตาลกลูโคส 60 กรัม ใส่ลงในน้ำ แล้วทำให้เป็นสารละลาย 300 ลูกบาศก์เซนติเมตร สารละลายน้ำตาลกลูโคสมีความเข้มข้นร้อยละเท่าใด

ก. 1

ข. 5

ค. 10

ง. 20

8. การเตรียมสารละลาย X โดยนำสาร X มา 50 ลูกบาศก์เซนติเมตร ผสมกับน้ำ 450 ลูกบาศก์เซนติเมตร สารละลาย X มีความเข้มข้นร้อยละเท่าใด

ก. 8

ข. 10

ค. 11

ง. 12.5

9. การใช้น้ำยาทำความสะอาดห้องน้ำวิธีใดไม่เหมาะสม

ก. ใส่รองเท้าขณะขัดพื้นห้องน้ำ

ข. เปิดประตูห้องน้ำขณะขัดพื้นห้องน้ำ

ค. สวมถุงมือขณะเทน้ำยาทำความสะอาดห้องน้ำ

ง. ใส่เสื้อแขนสั้นเพื่อป้องกันน้ำยาทำความสะอาดห้องน้ำกระเด็นถูกเสื้อ

10. น้ำเกลือล้างแผลมีความเข้มข้นร้อยละ 0.9 กรัม/ลูกบาศก์เซนติเมตร ถ้าต้องการเตรียมน้ำเกลือล้างแผล

50 ลูกบาศก์เซนติเมตร ต้องใช้เกลือเท่าใด

ก. 0.18

ข. 0.45

ค. 1.80

ง. 4.50

เฉลย แบบทดสอบเรื่อง สารละลาย

ข้อ 1 ข

ข้อ 2 ค

ข้อ 3 ง

ข้อ 4 ง

ข้อ 5 ค

ข้อ 6 ข

ข้อ 7 ง

ข้อ 8 ข

ข้อ 9 ง

ข้อ 10 ข

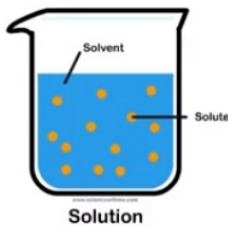
หน่วยที่ 1 เรื่อง สารละลาย

บทที่ 1 องค์ประกอบของสารละลายและปัจจัยที่มีผลต่อ
สภาพละลายได้

- องค์ประกอบของสารละลาย
- สภาพละลายได้และปัจจัยที่มีผลต่อสภาพละลายได้

บทที่ 2 ความเข้มข้นของสารละลาย

- ความเข้มข้นของสารละลายในหน่วยร้อยละ



จุดประสงค์การเรียนรู้ หน่วยที่ 1 เรื่อง สารละลาย

1. ออกแบบการทดลองและทดลองในการอธิบายผล ของชนิดตัวละลาย ชนิดตัวทำละลาย อุณหภูมิ ที่มีต่อ สภาพละลายได้ ของสาร รวมทั้งอธิบายผลของความดันที่มีต่อ สภาพละลายได้ ของสารโดยใช้สารสนเทศ
2. ระบุปริมาณตัวละลายใน สารละลายใน หน่วยความเข้มข้น เป็นร้อยละ ปริมาตรต่อปริมาตร มวลต่อมวล และมวลต่อปริมาตร
3. ตระหนักถึง ความสำคัญของการนำความรู้เรื่อง ความเข้มข้นของสารไปใช้โดยยกตัวอย่าง การใช้สารละลายในชีวิตประจำวันอย่างถูกต้องและปลอดภัย



หน่วยที่ 1 เรื่อง สารละลาย

บทที่ 1 องค์ประกอบของสารละลายและปัจจัยที่มีผลต่อสภาวะละลายได้

- องค์ประกอบของสารละลาย ←
- สภาวะละลายได้และปัจจัยที่มีผลต่อสภาวะละลายได้



บทที่ 2 ความเข้มข้นของสารละลาย

- ความเข้มข้นของสารละลายในหน่วยร้อยละ

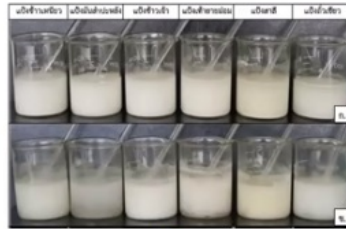
นักเรียนคิดว่า สารต่าง ๆ เหล่านี้ จัดเป็นสารละลายหรือไม่ ?



น้ำ



น้ำหวาน



น้ำแข็ง



น้ำเชื่อม

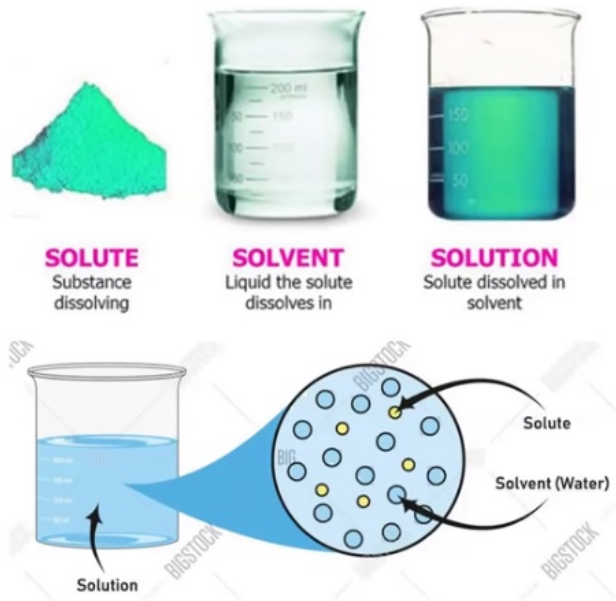


อากาศ



นาฬิกา

สารละลาย (solution)



เป็นสารผสมที่ประกอบด้วย
สารบริสุทธิ์ตั้งแต่ 2 ชนิด
ขึ้นไป โดยมีองค์ประกอบคือ

- ตัวละลาย (solute)
- ตัวทำละลาย (solvent)

เมื่อเกิดการละลายอนุภาคของ
ตัวละลายจะกระจายตัวอย่าง
สม่ำเสมอระหว่างอนุภาคของ
ตัวทำละลาย

สารละลาย (solution) หมายถึง สารเนื้อเดียวที่ไม่บริสุทธิ์ เกิดจากสารตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไปมารวมกัน สารละลายแบ่งส่วนประกอบได้ 2 ส่วนคือ

1. ตัวทำละลาย (solvent) หมายถึง สารที่มีความสามารถในการทำให้สารต่างๆ ละลายได้ โดยไม่ทำปฏิกิริยาเคมีกับสารนั้น

2. ตัวละลาย (solute) หมายถึง สารที่ถูกตัวทำละลายละลายให้กระจายออกไปทั่วในตัวทำละลายโดยไม่ทำปฏิกิริยาเคมีต่อกัน

สารละลายมีทั้ง 3 สถานะ คือ สารละลายของแข็ง สารละลายของเหลว และ สารละลายแก๊ส

สารละลายมีทั้ง 3 สถานะ คือ สารละลายของแข็ง สารละลายของเหลว และ สารละลายแก๊ส

1. สารละลายของแข็ง หมายถึง สารละลายที่มีตัวทำละลายมีสถานะเป็นของแข็ง เช่น ทองเหลือง นาก โลหะบัดกรี ส้มฤทธิ เป็นต้น
2. สารละลายของเหลว หมายถึง สารละลายที่มีตัวทำละลายมีสถานะเป็นของเหลว เช่น น้ำเชื่อม น้ำหวาน น้ำเกลือ น้ำปลา น้ำส้มสายชู น้ำอัดลม เป็นต้น
3. สารละลายแก๊ส หมายถึง สารละลายที่มีตัวทำละลายมีสถานะเป็นแก๊ส เช่น อากาศ แก๊สหุงต้ม ลุกหมึ้นในอากาศ ไอน้ำในอากาศ เป็นต้น

นักเรียนคิดว่า สารต่าง ๆ เหล่านี้ จัดเป็นสารละลายหรือไม่ ?



น้ำ

ไม่จัดเป็นสารละลาย

เนื่องจากเป็นสารเนื้อเดียวแท้มี น้ำ เพียงองค์ประกอบเดียว

น้ำ จัดเป็นสารบริสุทธิ์



น้ำเชื่อม

จัดเป็นสารละลาย

เนื่องจากเป็นสารเนื้อเดียว มีส่วนผสมคือ น้ำ และ น้ำตาล

น้ำ เป็นตัวทำละลาย

น้ำตาล เป็นตัวละลาย

นักเรียนคิดว่า สารต่าง ๆ เหล่านี้ จัดเป็นสารละลายหรือไม่ ?



น้ำหวาน

จัดเป็นสารละลาย

เนื่องจากเป็นสารเนื้อเดียว มีส่วนผสม คือ น้ำ และ น้ำหวาน

น้ำ เป็นตัวทำละลาย

น้ำหวาน เป็นตัวละลาย



อากาศ

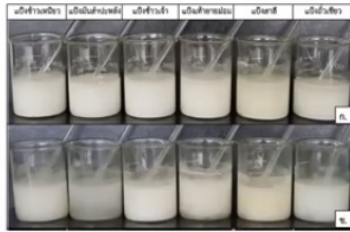
จัดเป็นสารละลาย

เนื่องจากเป็นสารเนื้อเดียว ประกอบไปด้วย แก๊สไนโตรเจน และแก๊สอื่น ๆ

แก๊สไนโตรเจน เป็นตัวทำละลาย

แก๊สอื่น ๆ เป็นตัวละลาย

นักเรียนคิดว่า สารต่าง ๆ เหล่านี้ จัดเป็นสารละลายหรือไม่ ?



น้ำแป้ง

ไม่จัดเป็นสารละลาย

น้ำแป้งจัดเป็นสารเนื้อผสม



นาก

จัดเป็นสารละลาย

เนื่องจากเป็นสารเนื้อเดียว มี ส่วนประกอบ คือ ทองคำ และ ทองแดง

ทองแดง เป็นตัวทำละลาย

ทองคำ เป็นตัวละลาย

น้ำรั้ว

เหล็กกล้าไร้สนิม (stainless steel)

เป็นโลหะผสม เกิดจากการละลายเหล็กกับโครเมียม (chromium) ซึ่งช่วยป้องกันไม่ให้เหล็กเกิดสนิมและนิกเกิล (Ni) มีผลต่อความแข็งแรงของโครงสร้าง เหมาะต่อการนำไปใช้งานที่หลากหลาย



นักเรียนจะใช้เกณฑ์ใดในการแบ่งว่าสารใดเป็นตัวทำละลายหรือตัวถูกละลาย
 นักเรียนพิจารณตารางข้อมูลองค์ประกอบของสารละลายแต่ละชนิด แล้วตอบคำถาม
 ในใบงานที่ 1 : รู้ได้อย่างไรว่าสารใดเป็นตัวทำละลายหรือตัวถูกละลาย?

สารละลาย	สถานะ	องค์ประกอบของสารละลาย	
		ตัวทำละลาย	ตัวถูกละลาย
น้ำหวาน	ของเหลว	น้ำ(ของเหลว) ร้อยละ 86	น้ำตาลทราย(ของแข็ง) ร้อยละ 12 สารปรุงแต่ง(ของแข็ง) ร้อยละ 2
น้ำเชื่อมเมเปิ้ล	ของเหลว	น้ำ(ของเหลว) ร้อยละ 33	น้ำตาลทราย(ของแข็ง) ร้อยละ 60 น้ำตาลอื่น ๆ (ของแข็ง) ร้อยละ 7
น้ำโซดา	ของเหลว	น้ำ(ของเหลว) ร้อยละ 99.5	คาร์บอนไดออกไซด์(แก๊ส) ร้อยละ 0.5
ทอง18เค หรือทองชมพู	ของแข็ง	ทองคำ(ของแข็ง) ร้อยละ 75	ทองแดง(ของแข็ง) ร้อยละ 16 เงิน(ของแข็ง) ร้อยละ 9
น้ำส้มสายชู	ของเหลว	น้ำ(ของเหลว) ร้อยละ 95	กรดน้ำส้ม(ของเหลว) ร้อยละ 5
อากาศ	แก๊ส	ไนโตรเจน(แก๊ส) ร้อยละ 78	ออกซิเจน(แก๊ส) ร้อยละ 21 อาร์กอน(แก๊ส) ร้อยละ 0.93 คาร์บอนไดออกไซด์(แก๊ส) ร้อยละ 0.03 แก๊สอื่น ๆ (แก๊ส) ร้อยละ 0.04

ใบงานที่ 1 : รู้ได้อย่างไรว่าสารใดเป็นตัวทำละลายหรือตัวถูกละลาย?

1. น้ำหวาน น้ำเชื่อมเมเปิ้ล และน้ำโซดา มีสารใด
เป็นตัวทำละลายตามลำดับ



ตอบ สารละลายทั้ง 3 ชนิด มีน้ำเป็นตัวทำละลาย



2. ตัวทำละลายของน้ำหวาน น้ำเชื่อมเมเปิ้ลและน้ำ
โซดา มีสถานะเหมือนหรือต่างจากสถานะของ
สารละลายอย่างไร

ตอบ ตัวทำละลายของสารละลายทั้ง 3 ชนิด มีสถานะเหมือนกับสารละลาย
คือ สถานะของเหลว

ใบงานที่ 1 : รู้ได้อย่างไรว่าสารใดเป็นตัวทำละลายหรือตัวละลาย?



๒. ตัวละลายของน้ำหวาน น้ำเชื่อมเมเปิ้ลและน้ำโซดา มีสถานะเหมือนหรือต่างจากสถานะของสารละลายอย่างไร

ตอบ ตัวละลายของสารละลายทั้ง ๓ ชนิด มีสถานะแตกต่างจากสถานะของสารละลาย คือ ตัวละลายน้ำหวานและน้ำเชื่อมเมเปิ้ลเป็นของแข็ง ตัวละลายโซดาเป็นแก๊ส

ใบงานที่ 1 : รู้ได้อย่างไรว่าสารใดเป็นตัวทำละลายหรือตัวละลาย?

๔. ถ้าสารละลายประกอบด้วยสารต่างสถานะกัน นักเรียนคิดว่าจะมีเกณฑ์อย่างไรในการระบุตัวสารใดเป็นตัวทำละลาย



ตอบ ตัวทำละลายมีสถานะเดียวกับสารละลาย

ใบงานที่ 1 : รู้ได้อย่างไรว่าสารใดเป็นตัวทำละลายหรือตัวละลาย?



5. ทองเอก น้ำส้มสายชู อากาศ มีสารใดเป็นตัวทำละลายตามลำดับ

ตอบ ทองเอก มี ทองคำ เป็นตัวทำละลาย

(โดยมีทองแดงและเงิน ซึ่งมีสถานะของแข็งเป็นตัวละลาย)

น้ำส้มสายชู มี น้ำ เป็นตัวทำละลาย

(โดยมีน้ำส้ม ซึ่งมีสถานะของเหลวเป็นตัวละลาย)

อากาศ มี แก๊สไนโตรเจน เป็นตัวทำละลาย

(โดยมีแก๊สออกซิเจน แก๊สอื่น ๆ ซึ่งมีสถานะแก๊สเป็นตัวละลาย)

ใบงานที่ 1 : รู้ได้อย่างไรว่าสารใดเป็นตัวทำละลายหรือตัวละลาย?



6. ตัวทำละลายของ ทองเอก น้ำส้มสายชู อากาศ มีปริมาณเป็นอย่างไรเมื่อเปรียบเทียบกับตัวละลายในสารละลาย

ตอบ ตัวทำละลายมีปริมาณมากกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับตัวละลาย

ใบงานที่ 1 : รู้ได้อย่างไรว่าสารใดเป็นตัวทำละลายหรือตัวละลาย?



7. สารละลายประกอบด้วยสารที่มีสถานะเหมือนกัน
นักเรียนคิดว่าจะมีเกณฑ์อย่างไรในการระบุตัวทำ
ละลาย

ตอบ ถ้าสารละลายประกอบด้วยสารที่มีสถานะเหมือนกัน
สารที่มีปริมาณมากกว่าจัดเป็นตัวทำละลาย
ส่วนองค์ประกอบที่เหลือจัดเป็นตัวละลาย

ใบงานที่ 1 : รู้ได้อย่างไรว่าสารใดเป็นตัวทำละลายหรือตัวละลาย?

นักเรียนสามารถสรุปเกณฑ์ในการพิจารณาว่าสารใดเป็นตัวทำละลายหรือตัวละลายได้อย่างไรบ้าง

ตอบ ในการระบุตัวละลายหรือตัวทำละลายในสารละลาย พิจารณามาจาก
สถานะและปริมาณของสารองค์ประกอบในสารละลาย

- สารละลายที่ประกอบด้วยสารที่มีสถานะต่างกัน สารที่มีสถานะเหมือนกับ
สารละลาย ซึ่งส่วนใหญ่เป็นสารที่มีปริมาณมากที่สุดเป็นตัวทำละลาย
- สารละลายที่ประกอบด้วยสารที่มีสถานะเดียวกัน สารที่มีปริมาณมาก
ที่สุดจัดเป็นตัวทำละลาย สารอื่น ๆ ที่เหลือ จัดเป็นตัวละลาย



ใบงานที่ 2 จำแนกตัวทำละลาย และตัวละลาย



รูปเหมือนหลวงปู่ศุข
เนื้อทองเหลือง

ทองเหลือง เป็นสารละลายของ
ทองแดง 75% สังกะสี 25%

ตัวทำละลาย คือ

ตัวละลาย คือ

ใบงานที่ 2 จำแนกตัวทำละลาย และตัวละลาย



รูปเหมือนหลวงปู่ศุข
เนื้อทองเหลือง

ทองเหลือง เป็นสารละลายของ
ทองแดง 75% สังกะสี 25%

ตัวทำละลาย คือ **ทองแดง**

ตัวละลาย คือ **สังกะสี**

ใบงานที่ 2 จำแนกตัวทำละลาย และตัวละลาย



รูปเหมือนหลวงปู่ศุข
เนื่อนวโลหะ

นวโลหะ เป็นสารละลายของ
ทองแดง 85% เงิน 10% และสังกะสี 5%

ตัวทำละลาย คือ

ตัวละลาย คือ

ใบงานที่ 2 จำแนกตัวทำละลาย และตัวละลาย



รูปเหมือนหลวงปู่ศุข
เนื่อนวโลหะ

นวโลหะ เป็นสารละลายของ
ทองแดง 85% เงิน 10% และสังกะสี 5%

ตัวทำละลาย คือ **ทองแดง**

ตัวละลาย คือ **เงิน สังกะสี**

ใบงานที่ 2 จำแนกตัวทำละลาย และตัวละลาย



เหรียญหลวงปู่ศุข รุ่นแรก
ปี พ.ศ.2466 เนื้อทองแดง

สารละลายประกอบด้วย
ทองคำ ทองแดง จั้วน้ำเงิน (โลหะเงิน)
เหล็ก ตะกั่ว พรอท

ตัวทำละลาย คือ

ตัวละลาย คือ

ใบงานที่ 2 จำแนกตัวทำละลาย และตัวละลาย



เหรียญหลวงปู่ศุข รุ่นแรก
ปี พ.ศ.2466 เนื้อทองแดง

สารละลายประกอบด้วย
ทองคำ ทองแดง จั้วน้ำเงิน (โลหะเงิน)
เหล็ก ตะกั่ว พรอท

ตัวทำละลาย คือ **ทองแดง**

ตัวละลาย คือ **ทองคำ เงิน เหล็ก
ตะกั่ว พรอท**

ใบงานที่ 2 จำแนกตัวทำละลาย และตัวละลาย



รูปปั้นทำจากคอนกรีตเสริมเหล็ก
นำโลหะผสมของทองแดง ทองคำ ดีบุก
บุหุ้มผิวด้านนอกและนำแผ่นทองคำเปลว
ปิดทับ

ตัวทำละลาย คือ

ตัวละลาย คือ

รูปหล่อเหมือนหลวงปู่ศุข

สมเด็จพระบรมวงศ์เธอกรมหลวงชุมพรเขตอุดมศักดิ์

หลวงพ่อสำราญ

ใบงานที่ 2 จำแนกตัวทำละลาย และตัวละลาย



รูปปั้นทำจากคอนกรีตเสริมเหล็ก
นำโลหะผสมของทองแดง ทองคำ ดีบุก
บุหุ้มผิวด้านนอกและนำแผ่นทองคำเปลว
ปิดทับ

ตัวทำละลาย คือ ทองแดง

ตัวละลาย คือ ทองคำ ดีบุก

รูปหล่อเหมือนหลวงปู่ศุข

สมเด็จพระบรมวงศ์เธอกรมหลวงชุมพรเขตอุดมศักดิ์

หลวงพ่อสำราญ

ใบงานที่ 2 จำแนกตัวทำละลาย และตัวละลาย



เจดีย์อนุสรณ์ 100 ปีหลวงปู่ศุข
ณ วัดปากคลองมะขามเฒ่า
เมืองศรีประจวบของสารละลาย
ทองแดง ทองคำ ดีบุก

ตัวทำละลาย คือ

ตัวละลาย คือ

ใบงานที่ 2 จำแนกตัวทำละลาย และตัวละลาย



เจดีย์อนุสรณ์ 100 ปีหลวงปู่ศุข
ณ วัดปากคลองมะขามเฒ่า
เมืองศรีประจวบของสารละลาย
ทองแดง ทองคำ ดีบุก

ตัวทำละลาย คือ **ทองแดง**

ตัวละลาย คือ **ทองคำ ดีบุก**

ใบงานที่ 2 จำแนกตัวทำละลาย และตัวละลาย



วงนอก : ตัวทำละลาย
ตัวละลาย
วงใน : ตัวทำละลาย
ตัวละลาย

เหรียญกษาปณ์หมุนเวียน

ชนิดราคา 10 บาท เป็นโลหะสองสี

วงนอก : ทองแดงผสมนิกเกิล

วงใน : ทองแดงผสมนิกเกิล และอลูมิเนียม

ใบงานที่ 2 จำแนกตัวทำละลาย และตัวละลาย



วงนอก : ตัวทำละลาย นิกเกิล
ตัวละลาย ทองแดง
วงใน : ตัวทำละลาย ทองแดง
ตัวละลาย นิกเกิล อลูมิเนียม

เหรียญกษาปณ์หมุนเวียน

ชนิดราคา 10 บาท เป็นโลหะสองสี

วงนอก : ทองแดงผสมนิกเกิล

วงใน : ทองแดงผสมนิกเกิล และอลูมิเนียม

ใบงานที่ 2 จำแนกตัวทำละลาย และตัวละลาย



ตัวทำละลาย คือ



ตัวละลาย คือ

เหรียญกษาปณ์หมุนเวียน
ชนิดราคา 5 บาท ประกอบด้วย
ทองแดงผสมนิกเกิล สอดไส้ทองแดง

ใบงานที่ 2 จำแนกตัวทำละลาย และตัวละลาย



ตัวทำละลาย คือ **นิกเกิล**



ตัวละลาย คือ **ทองแดง**

เหรียญกษาปณ์หมุนเวียน
ชนิดราคา 5 บาท ประกอบด้วย
ทองแดงผสมนิกเกิล สอดไส้ทองแดง

ใบงานที่ 2 จำแนกตัวทำละลาย และตัวละลาย



ตัวทำละลาย คือ

ตัวละลาย คือ

เหรียญกษาปณ์หมุนเวียน
ชนิดราคา 50 สตางค์ ประกอบด้วย
ทองแดงผสมนิกเกิล และอลูมิเนียม

ใบงานที่ 2 จำแนกตัวทำละลาย และตัวละลาย



ตัวทำละลาย คือ **ทองแดง**

ตัวละลาย คือ **นิกเกิล**
อลูมิเนียม

เหรียญกษาปณ์หมุนเวียน
ชนิดราคา 50 สตางค์ ประกอบด้วย
ทองแดงผสมนิกเกิล และอลูมิเนียม

ผลลัพธ์ที่ได้จากการเรียนรู้

นักเรียนมีความรู้เกี่ยวกับสารละลาย และระบุงค์ประกอบของสารละลายได้ โดยดูผลลัพธ์จากการทำ
ใบงานที่ 2.2 เรื่อง องค์ประกอบของสารละลาย การมีส่วนร่วมในการเรียนและมีผลคะแนนที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70
ขึ้นไป

การสอน เรื่อง องค์ประกอบของสารละลาย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/4 ณ วัดปากคลองมะขามเฒ่า

สาระสำคัญ

สารละลาย (Solution) คือ สารเนื้อเดียวที่มีสารตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไปมารวมกัน แล้วมองเห็นเป็นเนื้อเดียวกัน เช่น
น้ำเกลือ น้ำหวาน น้ำโซดา พระพุทธรูป ภาตทองเหลือง อากาศที่เราหายใจ

สารละลายอาจมีสถานะเป็นของแข็ง ของเหลว และแก๊ส สารละลายประกอบด้วยตัวละลายและตัวทำละลาย กรณี
สารละลายเกิดจากสารที่มีสถานะเดียวกัน สารที่มีปริมาณมากที่สุดจัดเป็นตัวทำละลาย และกรณีสารละลายเกิดจากสารที่มี
สถานะแตกต่างกัน สารที่มีสถานะเดียวกันกับสารละลายจัดเป็นตัวทำละลาย

1. นักเรียนค้นคว้าเกี่ยวกับสารละลายบริเวณวัดปากคลองมะขามเฒ่าว่า สารละลายมีสถานะใดบ้าง
พร้อมทั้งระบุตัวละลาย และตัวทำละลาย

ตอบ 1. รูปหล่อภาพเหมือนหลวงปู่ศุข หล่อด้วยทองเหลือง ประกอบด้วย ทองแดง 75 % สังกะสี 25%

ทองเหลือง = ทองแดง 75 % + สังกะสี 25%

(ของแข็ง) (ของแข็ง) (ของแข็ง)

ตัวทำละลาย : ทองแดง

ตัวละลาย : สังกะสี

2. เหรียญหลวงปู่ศุข ปี 2555 เนื้ออัลปาก้า ประกอบด้วย ทองแดง 60% นิกเกิล 20% สังกะสี 20%

อัลปาก้า = ทองแดง 60% + นิกเกิล 20% + สังกะสี 20%

(ของแข็ง) (ของแข็ง) (ของแข็ง) (ของแข็ง)

ตัวทำละลาย : ทองแดง

ตัวละลาย : นิกเกิล สังกะสี

3. น้ำสมุนไพรมะนาว : น้ำสะอาด 4,000 cm³, น้ำตาลทราย 400 g , เกลือ 1 ช้อนชา (10 g) , ลำไยอบแห้ง 250 g ,
ใบเตย 5 ใบ

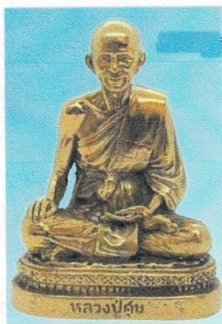
น้ำลำไย = น้ำสะอาด 4,000 cm³ + น้ำตาลทราย 400 g + เกลือ 10 g + ลำไยอบแห้ง 250 g

(ของเหลว) (ของเหลว) (ของแข็ง) (ของแข็ง) (ของแข็ง)

ตัวทำละลาย : น้ำสะอาด

ตัวละลาย : น้ำตาลทราย เกลือ

ใบงานที่ 2 จำแนกตัวทำละลาย และตัวละลาย



รูปเหมือนหลวงปู่ศุข
เนื้อทองเหลือง

ทองเหลือง เป็นสารละลายของ
ทองแดง 75% สังกะสี 25%

ตัวทำละลาย คือ ทองแดง

ตัวละลาย คือ สังกะสี

ใบงานที่ 2 จำแนกตัวทำละลาย และตัวละลาย



รูปเหมือนหลวงปู่ศุข
เนื่อนวโลหะ

นวโลหะ เป็นสารละลายของ
ทองแดง 85% เงิน 10% และสังกะสี 5%

ตัวทำละลาย คือ ทองแดง

ตัวละลาย คือ เงินและสังกะสี

ใบงานที่ 2 จำแนกตัวทำละลาย และตัวละลาย



เหรียญหลวงปู่ศุข รุ่นแรก
ปี พ.ศ.2466 เนื้อทองแดง

สารละลายประกอบด้วย
ทองคำ ทองแดง จ้าวน้ำเงิน (โลหะเงิน)
เหล็ก ตะกั่ว พรอท

ตัวทำละลาย คือ ทองแดง

ตัวละลาย คือ ทองคำ เงิน เหล็ก
ตะกั่ว พรอท

ใบงานที่ 2 จำแนกตัวทำละลาย และตัวละลาย



รูปหล่อเหมือนหลวงปู่ศุข
สมเด็จพระบรมวงศ์เธอกรมหลวงชุมพรเขตอุดมศักดิ์
หลวงพ่อสำราญ

รูปปั้นทำจากคอนกรีตเสริมเหล็ก
นำโลหะผสมของทองแดง ทองคำ ดีบุก
บุหุ้มผิวด้านนอกและนำแผ่นทองคำเปลว
ปิดทับ

ตัวทำละลาย คือ ทองแดง

ตัวละลาย คือ ทองคำ ดีบุก

ใบงานที่ 2 จำแนกตัวทำละลาย และตัวละลาย



เจดีย์อนุสรณ์ 100 ปีหลวงปู่ศุข
ณ วัดปากคลองมะขามเฒ่า
มีองค์ประกอบของสารละลาย
ทองแดง ทองคำ ดีบุก

ตัวทำละลาย คือ ทองแดง

ตัวละลาย คือ ทองคำ ดีบุก

ใบงานที่ 2 จำแนกตัวทำละลาย และตัวละลาย



วงนอก : ตัวทำละลาย นิกเกิล

ตัวละลาย ทองแดง

วงใน : ตัวทำละลาย ทองแดง

ตัวละลาย นิกเกิล อนุสมิเนียม

เหรียญกษาปณ์หมุนเวียน

ชนิดราคา 10 บาท เป็นโลหะสองสี

วงนอก : ทองแดงผสมนิกเกิล

วงใน : ทองแดงผสมนิกเกิล และอนุสมิเนียม

3. สํารวจสารละลายในบริเวณวัดปากคลองมะขามเฒ่า

สารละลาย	ตัวทำละลาย	ตัวละลาย	สถานะของสารละลาย
1. เกล็ดหินโครเชียช	เหล็ก	นิกเกิล และ อนุสมิเนียม	ของแข็ง
2. เศษขี้หมาก หินค้ำข้าง ลู่วิ่ง	ตะกั่ว	ดีบุก	ของแข็ง
3. เศษขี้หมากลงน้ำสุ่งปี ๒๕๕๖ หิ้งอ้อมปาก วัดปากคลองมะ- ขามเฒ่า	ทองแดง	นิกเกิล และ สังกะสี	ของแข็ง
4. เศษขี้หมากหิ้งอ้อม	ทองแดง	นิกเกิล และ สังกะสี	ของแข็ง
5. หินล้าขมิ	หินล้า	หินล้าและ สังกะสี	ของเหลว

ภาพกิจกรรมการเรียนรู้







ลิงค์เผยแพร่บน Facebook

[https://l.facebook.com/l.php?u=https%3A%2F%2Fwww.youtube.com%2Fwatch%3Fv%3DfBr8uv35deg%26fbclid%3DlwZXh0bgNhZW0CMTEAAR3UcbgZkGvBB6IOA_mX-xnD819vfQuccUjQDZv0TVhwmbFRl6ankx8mrg_aem_l8La6cLUOdEE1ldmB-z0ag&h=AT1Th8cPllql0d9vUkO1bTDGr-AC6FXyBzn8D55tLQWPdAzpsrnaA0ckjaCCnOkB6Nj9hbwqljqjSHJzVzbKOFrR_S1G2_SSR-cXKFjpPr3YNTET6ltRTL0Low44BqxyvBL&__tn__=%2CmH-R&c\[0\]=AT2w1kkOPNPc2mYID9byasF9iOU2apUAOuER4JH7Sjr4XvJi5fkoal2Qq_B0kcP8W6_WdkgowUni0Ytt1wENtt1-4hRlRPlxdR9hLbhg8xZF0evopJi5zUPqeaJYEovl3hk](https://l.facebook.com/l.php?u=https%3A%2F%2Fwww.youtube.com%2Fwatch%3Fv%3DfBr8uv35deg%26fbclid%3DlwZXh0bgNhZW0CMTEAAR3UcbgZkGvBB6IOA_mX-xnD819vfQuccUjQDZv0TVhwmbFRl6ankx8mrg_aem_l8La6cLUOdEE1ldmB-z0ag&h=AT1Th8cPllql0d9vUkO1bTDGr-AC6FXyBzn8D55tLQWPdAzpsrnaA0ckjaCCnOkB6Nj9hbwqljqjSHJzVzbKOFrR_S1G2_SSR-cXKFjpPr3YNTET6ltRTL0Low44BqxyvBL&__tn__=%2CmH-R&c[0]=AT2w1kkOPNPc2mYID9byasF9iOU2apUAOuER4JH7Sjr4XvJi5fkoal2Qq_B0kcP8W6_WdkgowUni0Ytt1wENtt1-4hRlRPlxdR9hLbhg8xZF0evopJi5zUPqeaJYEovl3hk)

ลิงค์วิดีโอ YouTube

<https://www.youtube.com/watch?v=fBr8uv35deg>
องค์ประกอบของสารละลาย ณ วัดปากครองมะขามแต่ว่า

