

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
เรื่อง สารละลาย กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ชุดที่ 1

องค์ประกอบของสารละลาย



นางสาวภัทรา ชาวไร่
ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการ

โรงเรียนอนุบาลพรเจริญ
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบึงกาฬ
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

คำนำ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารละลาย กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชุดที่ 1 เรื่อง องค์ประกอบของสารละลาย เพื่อใช้เป็นสื่อประกอบการเรียน
การสอนและให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เกิดความเข้าใจ สร้าง องค์ความรู้ใหม่ ได้เรียนรู้
หลักการทางวิทยาศาสตร์ ได้ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทักษะการคิด ทักษะการ
แก้ปัญหา ความสามารถในการสื่อสาร การตัดสินใจ การนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ตลอดจนมี
จิตวิทยาศาสตร์ คุณธรรม และค่านิยม ที่ถูกต้องเหมาะสมเป็นการเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชุดนี้ จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาผู้เรียน
และส่งเสริมให้ครูจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นส่วนสำคัญในการพัฒนา
คุณภาพและมาตรฐานการศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ภัทรา ชาวไร่

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำนำ	-
คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมสำหรับครู	ก
คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมสำหรับนักเรียน	ข
จุดประสงค์การเรียนรู้	ค
แบบทดสอบก่อนเรียน	1
กิจกรรมการเรียนรู้	5
ขั้นสร้างความสนใจ	5
ขั้นสำรวจและค้นหา	6
ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป	7
ขั้นขยายความรู้	8
ขั้นประเมิน	13
แบบทดสอบหลังเรียน	15
แนวคำตอบ	19
เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน / หลังเรียน	23
บรรณานุกรม	24

คำชี้แจงการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับครู

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารละลาย กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชุดที่ 1 เรื่อง องค์ประกอบของสารละลาย มีจุดมุ่งหมายเพื่อช่วยให้การดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน บรรลุวัตถุประสงค์ การเรียนรู้มีประสิทธิภาพ ผู้สอนควรเตรียมความพร้อม และปฏิบัติตามคำแนะนำ ดังต่อไปนี้

1. ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับแผนการจัดการเรียนรู้ เนื้อที่สอน ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และคำชี้แจงต่าง ๆ ให้เข้าใจก่อนดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้
2. เตรียมสื่อ อุปกรณ์ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้พร้อม และครบจำนวนนักเรียนในชั้นเรียนแต่ละกลุ่ม
3. เมื่อมีกิจกรรมกลุ่ม ให้แบ่งนักเรียนออกเป็น 5 กลุ่ม ๆ ละเท่าๆกัน โดยคลonenักเรียนเก่ง ปานกลางและอ่อน ให้มีการเลือกประธาน และเลขานุการกลุ่มและแบ่งหน้าที่รับผิดชอบแก่สมาชิกในกลุ่ม
4. ก่อนจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ครูควรชี้แจงให้นักเรียนเข้าใจบทบาทของตนเอง แนะนำขั้นตอนการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ แนวปฏิบัติในระหว่างการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ แล้วจึงให้ทำแบบทดสอบก่อนเรียน
5. ขณะที่นักเรียนทำกิจกรรม ครูคอยให้ความช่วยเหลือแนะนำ กระตุ้นให้นักเรียนทำกิจกรรมอย่างกระตือรือร้นและตอบข้อสงสัยต่าง ๆ ระหว่างเรียนพร้อมทั้งสังเกตและประเมินพฤติกรรมการทำงานของนักเรียน
6. เมื่อนักเรียนปฏิบัติกิจกรรมครบถ้วน ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนแล้วนำผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนแจ้งให้นักเรียนทราบความก้าวหน้าทางการเรียน
7. การวัดและประเมินผล ประเมินจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน สังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานกลุ่มและ ประเมินผลการปฏิบัติงาน
8. เมื่อสิ้นสุดการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ ครูให้นักเรียนร่วมตรวจสอบ เก็บชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ วัสดุ สิ่งของ และอุปกรณ์ให้เรียบร้อย เพื่อสะดวกในการใช้ครั้งต่อไป

คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียน

การเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารละลาย กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชุดที่ 1 เรื่อง องค์ประกอบของสารละลาย ให้นักเรียนปฏิบัติตามขั้นตอนด้วยความซื่อสัตย์และตั้งใจ ดังนี้

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชุดที่ 1 เรื่อง องค์ประกอบของสารละลาย ใช้เวลา 2 ชั่วโมง
2. อ่านคำชี้แจง คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ขั้นตอนการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เข้าใจก่อนลงมือศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้
3. ศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ เพื่อให้ทราบว่าเมื่อจบชุดกิจกรรมแต่ละชุดแล้ว นักเรียนสามารถเรียนรู้อะไรได้บ้าง
4. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 10 ข้อ โดยใช้เวลา 10 นาที เพื่อตรวจสอบความรู้พื้นฐาน บันทึกผลคะแนนที่ได้ลงในแบบบันทึกคะแนน
5. ศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จากใบความรู้ที่ครูจัดเตรียมไว้ด้วยความตั้งใจ โดยปฏิบัติตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ในลำดับขั้นการเรียนรู้
6. เมื่อนักเรียนศึกษาใบความรู้เสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้นักเรียนทำใบกิจกรรมที่ครูจัดเตรียมไว้ให้ หากนักเรียนยังไม่เข้าใจใบความรู้ใด ก็ให้กลับไปศึกษาอีกครั้ง เพื่อให้เกิดความเข้าใจมากขึ้น
7. ทำแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 10 ข้อ โดยใช้เวลา 10 นาที
8. ตรวจคำตอบจากเฉลยแบบทดสอบหลังเรียน พร้อมบันทึกคะแนนที่ได้ลงเพื่อตรวจสอบความก้าวหน้าทางการเรียน ซึ่งนักเรียนต้องทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ร้อยละ 70 ขึ้นไปจึงจะผ่านเกณฑ์

ข้อควรปฏิบัติ

1. หากมีข้อสงสัยให้ขอคำอธิบายหรือถามครูผู้สอน เพื่อร่วมกันสรุปข้อสงสัยนั้น ๆ
2. เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด นักเรียนต้องมีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง ไม่เปิดดูเฉลยจนกว่านักเรียนจะทำกิจกรรมเสร็จ เพื่อตรวจสอบความก้าวหน้าทางการเรียน



จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ทดลองและอธิบายองค์ประกอบของสารละลาย
2. ทดลองและอธิบายวิธีเตรียมสารละลายที่มีความเข้มข้นเป็นร้อยละ
3. ทดลองและอธิบายการเปลี่ยนแปลงสมบัติมวลและพลังงานของสาร เมื่อสารเกิดการละลาย
4. อธิบายปัจจัยที่มีผลต่อการละลาย
5. ทดลองและอธิบายสมบัติความเป็นกรด-เบสของสารละลาย
6. สำรวจและอธิบายสมบัติของสารละลายกรดและเบสที่ใช้ในชีวิตประจำวัน
7. อธิบายประโยชน์จากสารละลายกรดและเบส



แบบทดสอบก่อนเรียน

ชุดที่ 1 เรื่อง องค์ประกอบของสารละลาย

- คำชี้แจง** 1. แบบทดสอบเป็นแบบปรนัยมีทั้งหมด จำนวน 10 ข้อ 10 คะแนน เวลา 10 นาที
2. ให้นักเรียนทำเครื่องหมายกากบาท (X) เลือกตัวเลือกที่ถูกต้องที่สุดเพียงตัวเลือกเดียว ลงในกระดาษคำตอบ
- ข้อใดต่อไปนี้เป็นสารละลายทั้งหมด
 - น้ำอัดลม อากาศ นาก
 - น้ำเกลือ น้ำแป้ง น้ำโซดา
 - น้ำเชื่อม น้ำแป้ง น้ำโซดา
 - น้ำตาลสด น้ำกะทิ ทองเหลือง
 - สารละลายชนิดหนึ่งมีสถานะเป็นของแข็ง ประกอบด้วยสาร A 20% สาร B 50% สาร C 20% สาร D 10% สารใดเป็นตัวทำละลาย
 - สาร D
 - สาร B
 - สาร A และ สาร C
 - สาร A สาร C และ สาร D
 - นากประกอบด้วย ทองคำ 35% ทองแดง 60% และเงิน 5% อยากทราบว่าสารชนิดใดเป็นตัวทำละลาย
 - เงิน
 - ทองคำ
 - ทองแดง
 - ทองคำและเงิน

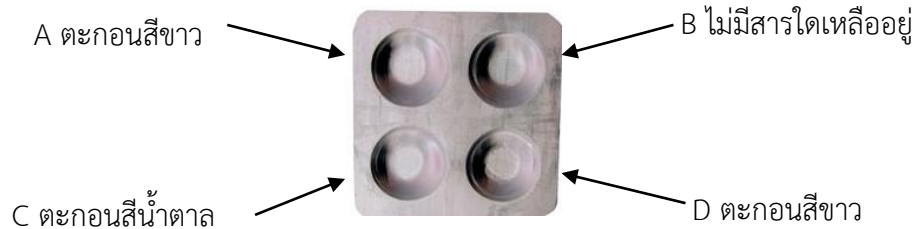
4. อากาศมีสารใดเป็นตัวทำละลาย
 - ก. ไอน้ำ
 - ข. แก๊สไนโตรเจน
 - ค. แก๊สออกซิเจน
 - ง. แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์

5. นำสารชนิดหนึ่งที่มีสถานะเป็นของเหลวไประเหยโดยให้ความร้อนแก่สาร ปรากฏว่ามีของแข็งเหลืออยู่ที่ก้นภาชนะ ข้อใดสรุปได้ถูกต้อง
 - ก. สารชนิดนี้เป็นสารละลาย
 - ข. สารชนิดนี้เป็นสารบริสุทธิ์
 - ค. สารชนิดนี้เป็นสารเนื้อผสม
 - ง. ยังไม่สามารถสรุปได้

6. ถ้าสารที่นำมาผสมกันเพื่อเกิดเป็นสารละลายมีสถานะต่างกัน สารใดจัดเป็นตัวทำละลาย
 - ก. สารที่มีปริมาณมากกว่า
 - ข. สารที่มีปริมาณน้อยกว่า
 - ค. สารที่มีสถานะเดียวกับสารละลาย
 - ง. สารที่มีสถานะต่างกับสารละลาย

7. นำสารชนิดหนึ่งที่มีสถานะเป็นของเหลว ไปทดสอบด้วยวิธีการต่าง ๆ จะต้องได้ผลการทดลอง ตามข้อใด จึงจะสรุปได้ว่าสารนั้นเป็นสารละลาย
 - ก. มีจุดหลอมเหลวคงที่
 - ข. อุณหภูมิขณะเดือดคงที่
 - ค. มีช่วงของการหลอมเหลวแคบ
 - ง. นำไประเหยแห้ง ปรากฏว่ามีของแข็ง เหลืออยู่

8. นำรีนาของเหลว A , B, C, และ D อย่างละ 1 cm^3 หยดลงไปในงานหลุมโลหะ แล้วนำไประเหยแห้ง ผลที่ได้ดังภาพ



ข้อใดสรุปได้ถูกต้อง

- ก. ของเหลว C ประกอบด้วยน้ำตาลทรายและน้ำ
 - ข. ตะกอนสีขาวที่เหลืออยู่ในของเหลือ A คือ เกลือแกง
 - ค. ของเหลว B ประกอบด้วยสารเพียงชนิดเดียวหรือหลายชนิดที่ระเหยง่ายเมื่อได้รับความร้อน
 - ง. ของเหลว D และของเหลว A เป็นของเหลวชนิดเดียวกัน เพราะเมื่อระเหยแห้งแล้วได้ตะกอนสีขาวเหมือนกัน
9. ข้อใดไม่ใช่สมบัติของสารละลาย
- ก. อุณหภูมิขณะเดือดไม่คงที่
 - ข. จุดเดือด จุดหลอมเหลวคงที่
 - ค. มีช่วงอุณหภูมิของการหลอมเหลวแคบ
 - ง. ถูกต้องทั้ง ข และ ค
10. ข้อใดกล่าวถึงสารละลายได้ถูกต้อง
- ก. สารไม่บริสุทธิ์เกิดจากสารบริสุทธิ์ตั้งแต่ 2 ชนิดผสมกัน
 - ข. สารที่มีลักษณะใส ไม่มีสี ไม่มีกลิ่น
 - ค. สารที่มีลักษณะเนื้อสารเหมือนกันตลอดทุกส่วน
 - ง. สารที่มีจุดเดือด จุดหลอมเหลวสูง



กระดาษคำตอบก่อนเรียน
ชุดที่ 1 เรื่อง องค์ประกอบของสารละลาย

ชื่อ-นามสกุล..... ชั้น ม.1/..... เลขที่

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

กิจกรรมการเรียนรู้

องค์ประกอบของสารละลาย

จุดประสงค์การเรียนรู้

ทดลองและอธิบายองค์ประกอบของสารละลาย



ให้นักเรียนทำกิจกรรมต่อไปนี้

ขั้นสร้างความสนใจ

นักเรียนสังเกตสารละลายทั้ง 3 ปีกเกอร์และทำนายว่า สารละลายทั้ง 3 ปีกเกอร์ เป็นสารละลาย

ชนิดเดียวกันหรือไม่ และเราสามารถตรวจสอบได้อย่างไร



ภาพ 1 สารละลายตัวอย่าง

ที่มา : <http://www.sahavicha.com> สืบค้นเมื่อ 21 เมษายน 2557

ชั้นสำรวจและค้นหา

กิจกรรมที่ 1

องค์ประกอบของสารละลาย

จุดประสงค์ของกิจกรรม

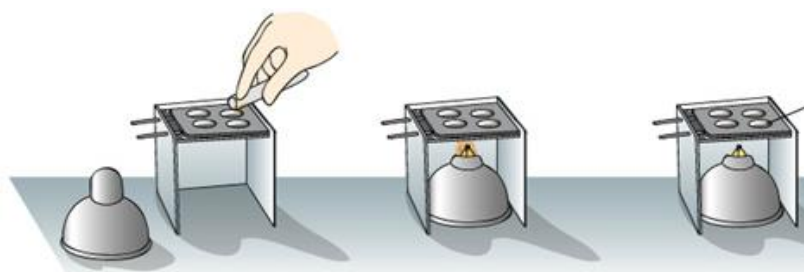
1. ทดลองและอธิบายองค์ประกอบของสารละลาย
2. อธิบายวิธีตรวจสอบองค์ประกอบของสารละลาย

วัสดุอุปกรณ์และสารเคมี

รายการ	ปริมาณต่อกลุ่ม
1. น้ำเชื่อม 1% โดยมวลต่อปริมาตร	1 cm ³
2. น้ำเกลือ 1% โดยมวลต่อปริมาตร	1 cm ³
3. น้ำอัดลม	1 cm ³
4. กระบอกตวงขนาด 10 cm ³	1 ใบ
5. จานหลุมโลหะ	1 อัน
6. ตะเกียงแอลกอฮอล์พร้อมที่กั้นลม	1 ชุด
7. คีมคีบโลหะ	1 อัน

วิธีทดลอง

1. สังเกตลักษณะของน้ำเกลือ น้ำเชื่อม น้ำอัดลม(ชนิดไม่ผสมสี)
2. นำของเหลวทั้งสามชนิด ชนิดละ 1 cm³ ใส่ในจานหลุมโลหะ ชนิดละหลุม
3. นำจานหลุมไปตั้งบนตะเกียงแอลกอฮอล์ ดังรูป



ภาพ 2 การทดลององค์ประกอบของสารละลาย

ที่มา : <http://www.slideshare.net/teacherkobwit/4-mat-1>

สืบค้นเมื่อ 21 เมษายน 2557

4. ให้ความร้อนจนของเหลวระเหยแห้งไปหมด สังเกตการและบันทึกการเปลี่ยนแปลง

ตารางบันทึกผลการทำกิจกรรม

ของเหลวตัวอย่าง	ลักษณะของเหลวที่สังเกตได้	ผลที่สังเกตได้เมื่อให้ความร้อนจนแห้ง
น้ำเชื่อม		
น้ำเกลือ		
น้ำอัดลม		

ชั้นอธิบายและลงข้อสรุป

ทักษะการอ่าน การเขียน และการคิดวิเคราะห์

- เมื่อให้ความร้อนแก่สารละลายน้ำเชื่อมจนแห้ง มีสารใดเหลืออยู่ในจานหลุมโลหะหรือไม่
ถ้ามีสารเหลืออยู่สารนี้จะเป็น
- เมื่อให้ความร้อนแก่สารละลายน้ำเกลือจนแห้ง มีสารเหลืออยู่ในจานหลุมโลหะหรือไม่
ถ้ามีสารเหลืออยู่ สารนี้จะเป็น
- เมื่อให้ความร้อนแก่น้ำอัดลมจนแห้ง มีสารใดเหลืออยู่ในจานหลุมโลหะหรือไม่
ถ้ามีสารเหลืออยู่ สารนี้จะเป็น
- เพราะเหตุใดเมื่อให้ความร้อนจนสารละลายตัวอย่างระเหยแห้งหมด พบว่ามีสารเหลืออยู่ในจานหลุมโลหะทุกหลุม
- ให้ความร้อนแก่สารละลายตัวอย่างจนแห้งหมด พบว่าไม่มีสารใดเหลืออยู่ในจานหลุมโลหะสรุปได้ว่าสารละลายตัวอย่างนั้นมีสารเป็นองค์ประกอบเพียงชนิดเดียวใช้หรือไม่
เพราะ
- ถ้านักเรียนต้องการตรวจสอบองค์ประกอบของสารละลายตัวอย่างจะมีวิธีใดได้บ้าง
จงอธิบาย

สรุปและอภิปรายผล

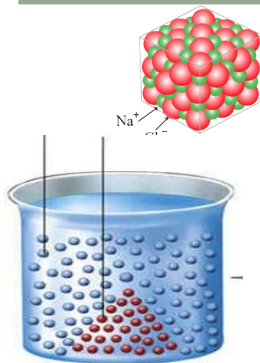
.....

.....

.....

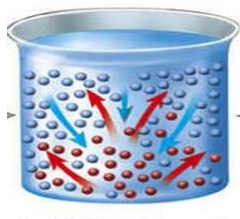
.....

ชั้นขยายความรู้

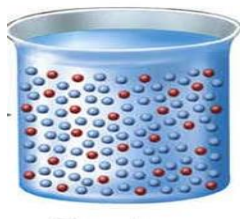


เอ ! เกลือเกิดการละลายได้
อย่างไรนะ

เกลือมีสถานะเป็นของแข็งเพราะมีแรงยึดเหนี่ยว ระหว่าง
อนุภาคของเกลือ เป็นตัวดึงดูดให้พวกมันอยู่ด้วยกัน

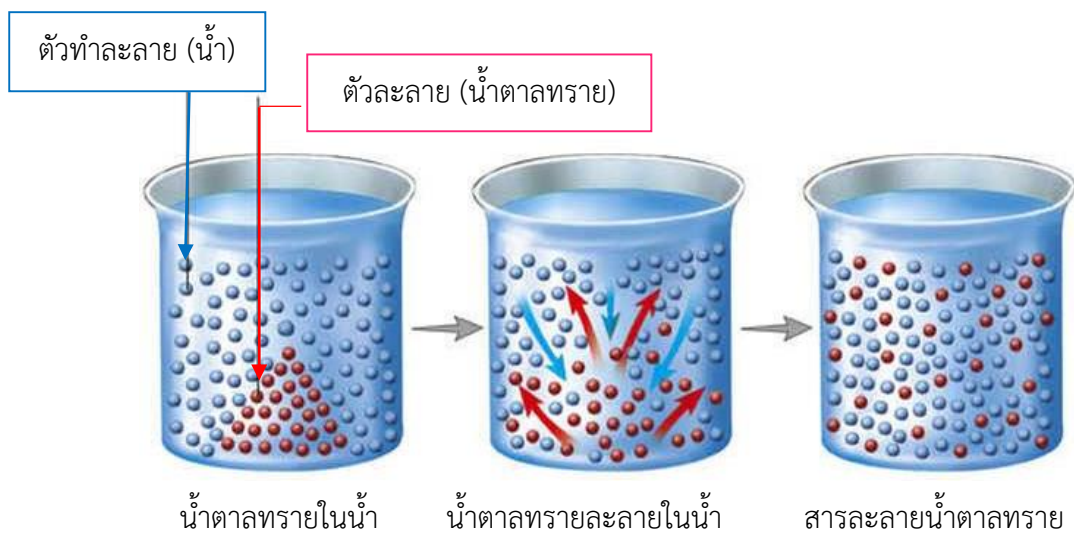


เมื่อผสมเกลือน้ำเข้าด้วยกัน แรงยึดเหนี่ยวระหว่าง
อนุภาคเกลือลดลง แล้วน้ำจะเข้าไปผสมและของแข็ง
เกิดการละลาย



อนุภาคทั้งหมดของเกลือจะแยกออก แล้วจะเข้าผสมกับ
อนุภาคของน้ำ และเราก็จะไม่สามารถเห็นอนุภาคของเกลือ
ได้อีกในสารละลาย

สารละลาย (solution) คือ ของผสมเนื้อเดียวที่เกิดจากสารบริสุทธิ์ตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไปมารวมตัวกันทางกายภาพ โดยจะไม่เกิดสารใหม่ แต่จะคงแสดงสมบัติตามอัตราส่วนของสารที่นำมาผสมกัน และสามารถแยกสารที่เป็นองค์ประกอบออกจากกันได้ โดยการให้ความร้อนแก่สารละลายจนของเหลวระเหย กลายเป็นไอทั้งหมด เรียกว่า การระเหยแห้ง เป็นวิธีที่ใช้ตรวจสอบได้ดีกับตัวละลายที่เป็นของแข็งระเหยยาก

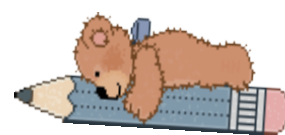


ที่มา : http://www.agri.kmitl.ac.th/elearning/courseware/aquatic/1_4.html

สืบค้นเมื่อ 21 เมษายน 2557

สารละลาย ประกอบด้วยองค์ประกอบ 2 ส่วน คือ

1. ตัวทำละลาย (solvent) เป็นส่วนที่มีปริมาณมากกว่าในสารละลาย และเป็นส่วนที่ละลายสารตัวอื่น
2. ตัวละลายหรือตัวถูกละลาย (solute) เป็นสารที่มีปริมาณน้อยกว่าในสารละลาย และถูกละลายโดยตัวทำละลาย



หลักการพิจารณาตัวทำละลายและตัวละลาย

สารที่นำมาผสมกัน มีสถานะต่างกัน

สารที่มีสถานะเดียวกับสารละลาย → ตัวทำละลาย

สารที่มีสถานะต่างไปจากสารละลาย → ตัวละลาย

เช่น น้ำเกลือ มีสถานะเป็นของเหลว

น้ำ มีสถานะเป็นของเหลว → ตัวทำละลาย

เกลือ มีสถานะเป็นของแข็ง → ตัวละลาย

สารที่นำมาผสมกัน มีสถานะเหมือนกัน

สารที่มีปริมาณมากกว่า → ตัวทำละลาย

สารที่มีปริมาณน้อยกว่า → ตัวละลาย

เช่น อากาศมีแก๊สไนโตรเจน 78% มากที่สุดเป็นตัวทำละลาย แก๊สต่าง ๆ เป็นตัวละลาย

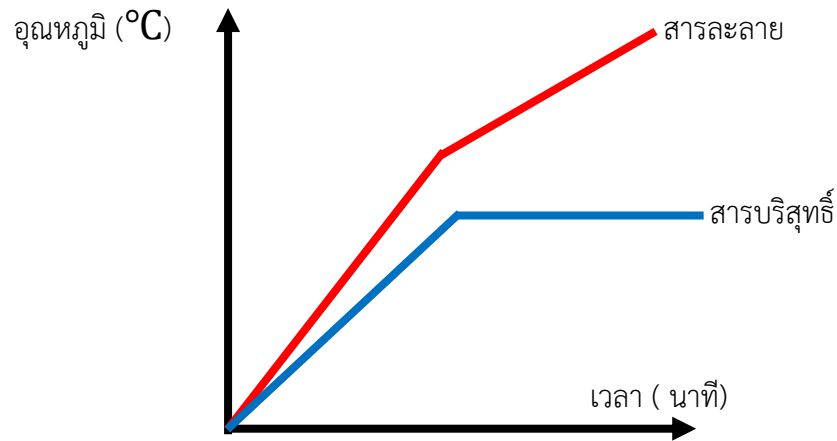
ตัวอย่างสารละลายบางชนิด

สถานะของสารละลาย	สารละลาย	ตัวทำละลาย	ตัวละลาย
ของแข็ง	นาก ทองเหลือง ทองสำริด เหล็กกล้าไร้สนิม ฟิวส์ เหรียญบาท	ทองแดง ทองแดง ทองแดง เหล็ก บิสมีท ทองแดง	ทองคำ ,เงิน สังกะสี ดีบุก นิกเกิล , โครเมียม ,คาร์บอน ตะกั่ว , ดีบุก นิกเกิล

ตัวอย่างสารละลายบางชนิด (ต่อ)

สถานะของสารละลาย	สารละลาย	ตัวทำละลาย	ตัวละลาย
ของเหลว	น้ำเกลือ น้ำโซดา น้ำอัดลม แอลกอฮอล์ล้าง แผล แก๊สโซฮอล์	น้ำ น้ำ น้ำ แอลกอฮอล์ น้ำมันเบนซิน	เกลือแกง แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ (CO ₂) น้ำตาล , CO ₂ , สี , กลิ่น น้ำ เอทานอล
แก๊ส	อากาศ แก๊สหุงต้ม แก๊สชีวภาพ	แก๊สไนโตรเจน โพรเพน มีเทน	O ₂ , CO ₂ , Ar , อื่น ๆ บิวเทน CO ₂

สมบัติของสารละลาย



กราฟ 1 แสดงจุดเดือดของสารบริสุทธิ์กับสารละลาย

1. สารละลายมีจุดหลอมเหลวและจุดเดือดไม่คงที่ ขึ้นอยู่กับปริมาณของสารที่ละลายรวมกันอยู่
2. สารละลายมีช่วงอุณหภูมิของการหลอมเหลวกว้าง (ช่วงอุณหภูมิตั้งแต่เริ่มหลอมเหลวจนกระทั่งหลอมเหลวหมด)
3. สารละลายมีจุดเดือดสูงกว่าสารบริสุทธิ์ที่เป็นตัวทำละลาย เช่น น้ำเกลือจะมีจุดเดือดสูงกว่าน้ำบริสุทธิ์ (น้ำเป็นตัวทำละลาย)
4. สารละลายมีจุดหลอมเหลวต่ำกว่าตัวทำละลายบริสุทธิ์ เช่น สารละลายน้ำเกลือ มีจุดหลอมเหลวต่ำกว่าน้ำบริสุทธิ์

การนำความรู้เกี่ยวกับการระเหยแห้งไปใช้ประโยชน์ เช่น การทำน้ำตาลมะพร้าว การผลิตเครื่องดื่มที่เปลี่ยนจากสารละลายเป็นเครื่องดื่มชนิดผง เช่น ชিংผง เก็กฮวยผง มะตูมผง เห็ดหอมผง เป็นต้น

ขั้นประเมิน

ทักษะการอ่าน การเขียน และการคิดวิเคราะห์

☞ สารละลายประกอบด้วย

องค์ประกอบที่มีมากที่สุดในการละลายคือ

☞ ถ้าสารที่นำมาผสมกันเป็นสารละลายมีสถานะเดียวกัน ตัวทำละลายคือ

☞ ถ้าสารที่นำมาผสมกันเป็นสารละลายมีสถานะต่างกัน ตัวทำละลายคือ

☞ เป็นวิธีที่ใช้ตรวจสอบองค์ประกอบ

ของสารละลายได้ ทำได้โดย

วิธีนี้ใช้ได้กับ

แต่ไม่เหมาะสมกับ

☞ พิจารณาสารละลายต่อไปนี้ แล้วระบุตัวทำละลายและตัวละลายลงในตารางที่กำหนดให้

ชนิดของสารละลาย	องค์ประกอบของสารละลาย	ตัวทำละลาย	ตัวละลาย
นาก	ทองคำ 35% ทองแดง 60% เงิน 5%		
แก๊สหุงต้ม (LPG)	แก๊สโพรเพน 70% แก๊สบิวเทน 30% เอทิลเมอร์แคปแทน (ทำให้ไม่มีกลิ่น)		
พิวส์	บิสม์ 50% ตะกั่ว 25% ดีบุก 25%		
ทอง 18 K	ทองคำ 75% เงิน 25%		
เงินอะมัลกัม	เงิน กับปรอทมีสถานะเป็นของแข็ง		
น้ำโซดา	น้ำกับแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์		

สรุปส่วนสำคัญ

ให้นักเรียนสรุปเรื่ององค์ประกอบของสารละลาย

สารละลาย

ความหมาย

องค์ประกอบ
ของสารละลาย

วิธีตรวจสอบ
องค์ประกอบของ
สารละลาย

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



แบบทดสอบหลังเรียน

ชุดที่ 1 เรื่อง องค์ประกอบของสารละลาย

คำชี้แจง 1. แบบทดสอบเป็นแบบปรนัยมีทั้งหมด จำนวน 10 ข้อ 10 คะแนน เวลา 10 นาที
2. ให้นักเรียนทำเครื่องหมายกากบาท (X) เลือกตัวเลือกที่ถูกต้องที่สุดเพียงตัวเลือกเดียว
ลงในกระดาษคำตอบ

1. สารละลายชนิดหนึ่งมีสถานะเป็นของแข็ง ประกอบด้วยสาร A 20% สาร B 50% สาร C 20% สาร D 10% สารใดเป็นตัวทำละลาย
 - ก. สาร A สาร C และ สาร D
 - ข. สาร A และ สาร C
 - ค. สาร B
 - ง. สาร D
2. นากประกอบด้วย ทองคำ 35% ทองแดง 60% และเงิน 5% อยากทราบว่าสารชนิดใดเป็นตัวทำละลาย
 - ก. ทองแดง
 - ข. ทองคำ
 - ค. เงิน
 - ง. ทองคำและเงิน
3. ข้อใดต่อไปนี้เป็นสารละลายทั้งหมด
 - ก. น้ำตาลสด น้ำกะทิ ทองเหลือง
 - ข. น้ำเกลือ น้ำแป้ง น้ำโซดา
 - ค. น้ำเชื่อม น้ำแป้ง น้ำโซดา
 - ง. น้ำอัดลม อากาศ นาก

4. นำสารชนิดหนึ่งที่มีสถานะเป็นของเหลว ไปทดสอบด้วยวิธีการต่าง ๆ จะต้องได้ผลการทดลอง ตามข้อใด จึงจะสรุปได้ว่าสารนั้นเป็นสารละลาย
 - ก. อุณหภูมิขณะเดือดคงที่
 - ข. มีจุดหลอมเหลวคงที่
 - ค. **นำไปประเหยแห้ง ปรากฏว่ามีของแข็ง เหลืออยู่**
 - ง. มีช่วงของการหลอมเหลวแคบ

5. ถ้าสารที่นำมาผสมกันเพื่อเกิดเป็นสารละลายมีสถานะต่างกัน สารใดจัดเป็นตัวทำละลาย
 - ก. สารที่มีสถานะต่างกับสารละลาย
 - ข. **สารที่มีสถานะเดียวกับสารละลาย**
 - ค. สารที่มีปริมาณน้อยกว่า
 - ง. สารที่มีปริมาณมากกว่า

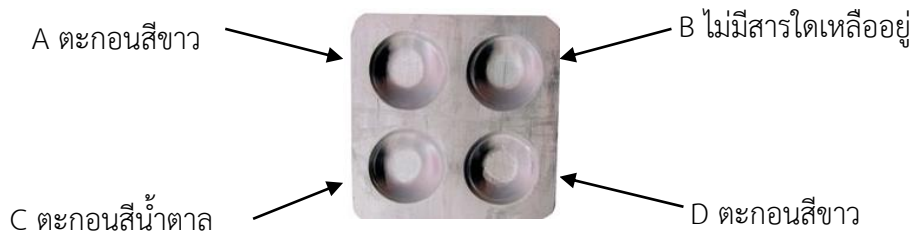
6. นำสารชนิดหนึ่งที่มีสถานะเป็นของเหลวไประเหยโดยให้ความร้อนแก่สาร ปรากฏว่ามีของแข็งเหลืออยู่ที่ก้นภาชนะ ข้อใดสรุปได้ถูกต้อง
 - ก. **สารชนิดนี้เป็นสารละลาย**
 - ข. สารชนิดนี้เป็นสารเนื้อผสม
 - ค. สารชนิดนี้เป็นสารบริสุทธิ์
 - ง. ยังไม่สามารถสรุปได้

7. อากาศมีสารใดเป็นตัวทำละลาย
 - ก. ไอน้ำ
 - ข. แก๊สออกซิเจน
 - ค. **แก๊สไนโตรเจน**
 - ง. แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์

8. ข้อใดกล่าวถึงสารละลายได้ถูกต้อง

- ก. สารที่มีลักษณะเนื้อสารเหมือนกันตลอดทุกส่วน
- ข. สารไม่บริสุทธิ์เกิดจากสารบริสุทธิ์ตั้งแต่ 2 ชนิดผสมกัน
- ค. สารที่มีลักษณะใส ไม่มีสี ไม่มีกลิ่น
- ง. สารที่มีจุดเดือด จุดหลอมเหลวสูง

9. นำรีนาของเหลว A , B, C, และ D อย่างละ 1 cm³ หยดลงไปในงานหลุมโลหะ แล้วนำไประเหยแห้ง ผลที่ได้ดังภาพ



ข้อใดสรุปได้ถูกต้อง

- ก. ของเหลว B ประกอบด้วยสารเพียงชนิดเดียวหรือหลายชนิดที่ระเหยง่ายเมื่อได้รับความร้อน
- ข. ของเหลว D และของเหลว A เป็นของเหลวชนิดเดียวกัน เพราะเมื่อระเหยแห้งแล้วได้ตะกอนสีขาวเหมือนกัน
- ค. ของเหลว C ประกอบด้วยน้ำตาลทรายและน้ำ
- ง. ตะกอนสีขาวที่เหลืออยู่ในของเหลือ A คือ เกลือแกง

10. ข้อใดไม่ใช่สมบัติของสารละลาย

- ก. อุณหภูมิขณะเดือดไม่คงที่
- ข. จุดเดือด จุดหลอมเหลวคงที่
- ค. มีช่วงอุณหภูมิของการหลอมเหลวแคบ
- ง. ถูกต้องทั้ง ข และ ค



กระดาษคำตอบหลังเรียน
ชุดที่ 1 เรื่อง องค์ประกอบของสารละลาย

ชื่อ-นามสกุล..... ชั้น ม.1/..... เลขที่

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

แนวคำตอบ

ตัวอย่างบันทึกผลการทำกิจกรรม

ของเหลวตัวอย่าง	ลักษณะของเหลวที่สังเกตได้	ผลที่สังเกตได้เมื่อให้ความร้อนจนแห้ง
น้ำเชื่อม	ของเหลวใส ไม่มีสี หรือสีน้ำตาลอ่อน *	มีตะกอนสีน้ำตาลอ่อนหรือน้ำตาลเข้ม ** อยู่ก้นจานหลุม
น้ำเกลือ	ของเหลวใส ไม่มีสี	มีตะกอนละเอียดสีขาวอยู่ก้นจานหลุม
น้ำอัดลม	ของเหลวใส ไม่มีสี ***	มีตะกอนละเอียดสีขาวหรือสีน้ำตาลอ่อนอยู่ก้นจานหลุม

* ขึ้นอยู่กับสีของน้ำตาลทรายที่ใช้

** ขึ้นอยู่กับความร้อน ถ้าความร้อนสูงจะได้สีน้ำตาลเข้ม

*** อาจเห็นฟองแก๊ส

ข้ออธิบายและลงข้อสรุป

ทักษะการอ่าน การเขียน และการคิดวิเคราะห์

- เมื่อให้ความร้อนแก่สารละลายน้ำเชื่อมจนแห้ง มีสารใดเหลืออยู่ในจานหลุมโลหะหรือไม่
...มี... ถ้ามีสารเหลืออยู่ สารนี้จะเป็น **น้ำตาล**
- เมื่อให้ความร้อนแก่สารละลายน้ำเกลือจนแห้ง มีสารเหลืออยู่ในจานหลุมโลหะหรือไม่
...มี... ถ้ามีสารเหลืออยู่ สารนี้จะเป็น **เกลือ**
- เมื่อให้ความร้อนแก่น้ำอัดลมจนแห้ง มีสารใดเหลืออยู่ในจานหลุมโลหะหรือไม่
...มี... ถ้ามีสารเหลืออยู่ สารนี้จะเป็น **น้ำตาล**

4. เพราะเหตุใดเมื่อให้ความร้อนจนสารละลายตัวอย่างระเหยแห้งหมด พบว่ามีสารเหลืออยู่ในจานหลุมโลหะทุกหลุม

.....ของเหลวที่นำมาระเหยแห้งนั้นเป็นสารละลายที่มีตัวทำละลายเป็นน้ำและตัวละลายเป็นของแข็งระเหยยากอยู่ด้วย จึงเหลือสารค้างที่จานหลุมโลหะ

5. ให้ความร้อนแก่สารละลายตัวอย่างจนแห้งหมด พบว่าไม่มีสารใดเหลืออยู่ในจานหลุมโลหะสรุปได้ว่าสารละลายตัวอย่างนั้นมีสารเป็นองค์ประกอบเพียงชนิดเดียวใช่หรือไม่

ยังสรุปไม่ได้.....เพราะ.....สารตัวอย่างนั้นอาจประกอบด้วยสารชนิดเดียวหรือหลายชนิดที่ระเหยง่ายเมื่อได้รับความร้อน เช่น แก๊สหรือของเหลว เมื่อนำไประเหยแห้งจะไม่มีสารใด ๆ เหลือเลย

6. ถ้านักเรียนต้องการตรวจสอบองค์ประกอบของสารละลายตัวอย่างจะมีวิธีใดได้บ้าง
จงอธิบาย

การระเหยแห้ง ด้วยการให้ความร้อนแก่สารละลายจนของเหลวระเหยกลายเป็นไอหมด

ขั้นประเมิน

ทักษะการอ่าน การเขียน และการคิดวิเคราะห์

- ☞ สารละลายประกอบด้วย **ตัวละลายและตัวทำละลาย**
องค์ประกอบที่มีมากที่สุดในสารละลายคือ **ตัวทำละลาย**
- ☞ ถ้าสารที่นำมาผสมกันเป็นสารละลายมีสถานะเดียวกัน ตัวทำละลายคือ **สารที่มีปริมาณมากกว่า**
- ☞ ถ้าสารที่นำมาผสมกันเป็นสารละลายมีสถานะต่างกัน ตัวทำละลายคือ
.....**สารที่มีสถานะเดียวกับสารละลาย**

☞ การระเหยแห้ง เป็นวิธีที่ใช้ตรวจสอบองค์ประกอบของสารละลายได้ ทำได้โดย **การให้ความร้อนแก่สารละลายจนของเหลวระเหยกลายเป็นไอหมด** วิธีนี้ใช้ได้กับ **ตัวละลายที่เป็นของแข็งระเหยยาก** แต่ไม่เหมาะกับ **ตัวละลายที่ระเหยง่าย**

☞ พิจารณาสารละลายต่อไปนี้ แล้วระบุตัวทำละลายและตัวละลายลงในตารางที่กำหนดให้

ชนิดของสารละลาย	องค์ประกอบของสารละลาย	ตัวทำละลาย	ตัวละลาย
นาก	ทองคำ 35% ทองแดง 60% เงิน 5%	ทองแดง	ทองคำ...เงิน
แก๊สหุงต้ม (LPG)	แก๊สโพรเพน 70% แก๊สบิวเทน 30% เอทิลเมอร์แคปแทน (ทำให้ไม่มีกลิ่น)	แก๊สโพรเพน	แก๊สบิวเทน เอทิลเมอร์แคปแทน
พิวส์	บิสม์ท 50% ตะกั่ว 25% ดีบุก 25%	บิสม์ท	ตะกั่ว...ดีบุก
ทอง 18 K	ทองคำ 75% เงิน 25%	ทองคำ	เงิน
เงินอะมัลกัม	เงิน กับปรอทมีสถานะเป็นของแข็ง	เงิน	ปรอท
น้ำโซดา	น้ำกับแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์	น้ำ	แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์



สรุปส่วนสำคัญ

ให้นักเรียนสรุปเรื่ององค์ประกอบของสารละลาย

สารละลาย

ความหมาย

ของผสมเนื้อเดียวที่เกิดจากสารบริสุทธิ์ตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไปมารวมตัวกันทางกายภาพ โดยจะไม่เกิดสารใหม่

องค์ประกอบ
ของสารละลาย

ตัวทำละลาย (solvent) เป็นส่วนที่มีปริมาณมากในสารละลาย และเป็นส่วนที่ละลายสารตัวอื่น

ตัวละลาย หรือตัวถูกละลาย (solute) เป็นสารที่มีปริมาณน้อยกว่าในสารละลาย และถูกละลายโดยตัวทำละลาย

วิธีตรวจสอบ
องค์ประกอบของ
สารละลาย

การระเหยแห้ง โดยการให้ความร้อนแก่สารละลายจนของเหลวระเหยกลายเป็นไอหมด เป็นวิธีที่ใช้ตรวจสอบได้ดี กับสารละลายที่มีตัวละลายเป็นของแข็งระเหยยาก



เฉลยแบบทดสอบ

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

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

เกณฑ์การผ่าน ต้องได้ 7 คะแนนขึ้นไป

บรรณานุกรม

ชูชาติ เทียงธรรม. **New สรุปเข้มวิทยาศาสตร์ ม.1**. กรุงเทพฯ: แม็ค, 2552.

พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และคณะ. **ชุดกิจกรรมพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิทยาศาสตร์ ม.1**.
กรุงเทพฯ : พัฒนาคุณภาพวิชาการ(พว.), 2550.

ศรีลักษณ์ พลวัฒน์ และคณะ. **วิทยาศาสตร์ ม.1 เล่ม 1** . กรุงเทพฯ: นิยมวิทยา, 2555.

ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี,สถาบัน. **หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน
วิทยาศาสตร์ 1** .กรุงเทพฯ:สทศ.ลาดพร้าว, 2553.

สมพงศ์ จันทร์โพธิ์ศรี. **คู่มือวิทยาศาสตร์ ม.1-2-3 ภาคเคมี ฉบับเน้นความเป็นเลิศ**.
กรุงเทพฯ:ไฮเอ็ดพับลิชชิ่ง,2553.

สมเภา สุขอนันต์ และคณะ. **คู่มือเตรียมสอบวิทยาศาสตร์ 1 เล่มรวม 1-2**. กรุงเทพฯ:
ไฮเอ็ดพับลิชชิ่ง, 2554.

