

ใบกิจกรรมที่ 1 สมบัติของสาร



จุดประสงค์ของกิจกรรม

1. ทดลองและสังเกตสมบัติทางกายภาพ และสมบัติทางเคมีของสารตัวอย่างได้
2. บอกความแตกต่างของสมบัติทางกายภาพและสมบัติทางเคมีได้



วัสดุ - อุปกรณ์

- | | |
|---------------------------------------|------------|
| 1. ต่างทับทิม | 1 ขวด |
| 2. น้ำตาลทราย | 1 ชอง |
| 3. น้ำส้มสายชู | 1 ขวด |
| 4. น้ำ | 1 ปีกเกอร์ |
| 5. ปีกเกอร์ขนาด 250 ลูกบาศก์เซนติเมตร | 1 อัน |
| 6. ปีกเกอร์ขนาด 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร | 4 อัน |
| 7. ช้อนเบอร์ 2 | 2 คัน |
| 8. แท่งแก้วคนสาร | 3 อัน |
| 9. กระจกนาฬิกา | 3 อัน |
| 10. กระดาษลิตมัสสีแดง | 1 อัน |
| 11. หลอดหยด | 1 อัน |



ขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรม

1. นำเกล็ดต่างทับทิมและน้ำตาล ใส่ลงในปีกเกอร์ขนาด 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร ปีกเกอร์ละ 1 ช้อนเบอร์ 2 สังเกตสถานะ สี โดยใช้ที่คนสารช่วยในการสังเกตแล้วบันทึกผล
2. นำน้ำส้มสายชูหยดลงในปีกเกอร์ขนาด 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร จำนวน 5 หยด สังเกตสถานะและสีแล้วบันทึกผล
3. เติมน้ำลงในปีกเกอร์ทั้ง 3 ปีกเกอร์ จนน้ำในปีกเกอร์มีปริมาตร 20 ลูกบาศก์เซนติเมตร คนด้วยแท่งแก้ว สังเกตการละลายแล้วบันทึกผล
4. ใช้กระดาษลิตมัสทั้ง 2 สี จุ่มลงในปีกเกอร์ของต่างทับทิม น้ำตาลทราย และน้ำส้มสายชู ที่เติมน้ำประมาณครึ่งแผ่นของกระดาษลิตมัส แล้วนำมาวางในกระจกนาฬิกา สังเกตการเปลี่ยนสีของกระดาษลิตมัส แล้วบันทึกผล

แบบบันทึกกิจกรรมที่ 1 สมบัติของสาร

กลุ่มที่.....

สมาชิกในกลุ่ม

- 1).....เลขที่.....ชั้น.....
- 2).....เลขที่.....ชั้น.....
- 3).....เลขที่.....ชั้น.....
- 4).....เลขที่.....ชั้น.....
- 5).....เลขที่.....ชั้น.....
- 6).....เลขที่.....ชั้น.....



ตารางบันทึกผลการปฏิบัติกิจกรรม

สาร	สมบัติของสาร			
	สถานะ	สี	การละลายน้ำ	การเปลี่ยนสี กระดาษลิตมัส
เกลือต่างหีบหิม				
น้ำตาลทราย				
น้ำส้มสายชู				



คำถามเพื่อการวิเคราะห์และสรุปผล

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ โดยเขียนอธิบายลงในช่องว่างให้ชัดเจน

1. จงอธิบายสมบัติของต่างหีบหิม

.....

.....

2. จงอธิบายสมบัติของน้ำตาลทราย

.....

.....

3. จงอธิบายสมบัติของน้ำส้มสายชู

.....

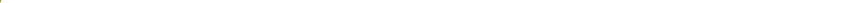
.....

4. จากการทดลองสมบัติของสารด้านสถานะ สี การละลาย และการเปลี่ยนสีกระดาษลิตมัส สมบัติด้านใดบ้างที่**ไม่เกี่ยวข้อง**กับการเปลี่ยนแปลงทางเคมี

.....

.....

5. จากการทดลองสมบัติของสารด้านสถานะ คือ การละลาย และการเปลี่ยนสีกระดาษลิตมัส สมบัติด้านใดบ้างที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงทางเคมี



สรุปผล

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

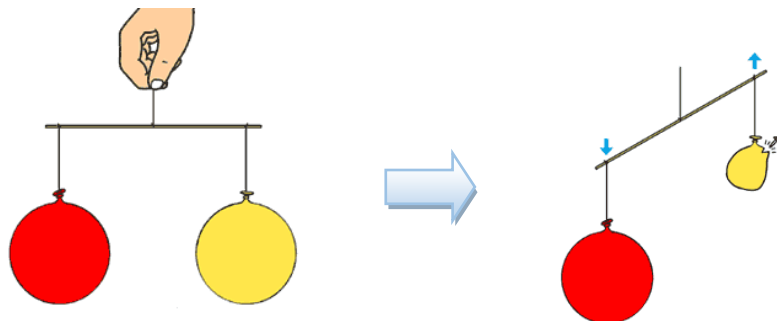
.....

.....



สสาร (Matter)

สสาร (Matter) หมายถึง สิ่งที่มีมวล ต้องการที่อยู่และสามารถสัมผัสได้โดยประสาทสัมผัสทั้ง 5 เช่น ดิน น้ำ อากาศ เป็นต้น ภายในสสารเป็นเนื้อของสสาร เรียกว่า สาร (Substance)



จากการทดลองนี้ แสดงว่า อากาศมีน้ำหนัก มีปริมาตร และต้องการที่อยู่ ดังนั้น อากาศจึงจัดเป็นสสารด้วยนะจ๊ะเด็ก ๆ



สาร (Substance)

สาร (Substance) คือ สสารที่ทราบสมบัติแน่นอนและเฉพาะเจาะจง

ตาราง 1.1 แสดงชนิดของสสารและสารที่เป็นองค์ประกอบ

ชนิดของสสาร	สารที่เป็นองค์ประกอบ
อากาศ	แก๊สไนโตรเจน แก๊สออกซิเจน แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์
ตะปู	เหล็ก
น้ำ	น้ำ
หม้อ	อะลูมิเนียม

สมบัติของสาร (Property)

สมบัติของสาร หมายถึง ลักษณะเฉพาะตัวของสาร มี 2 ลักษณะ คือ สมบัติทางกายภาพ และสมบัติทางเคมี

1. สมบัติทางกายภาพ (Physical property) เป็นสมบัติเฉพาะตัวของสารแต่ละชนิด ซึ่งสามารถสังเกตได้ง่ายจากภายนอก โดยไม่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงทางเคมี เป็นสิ่งที่เรารู้สึกได้และบอกลักษณะได้ เช่น สี กลิ่น รส สถานะ เนื้อสาร รูปร่าง การยอมให้แสงผ่าน ความเป็นมันวาว เป็นต้น

สมบัติทางกายภาพที่สังเกตได้จากการทดลอง เช่น จุดเดือด จุดหลอมเหลว ความหนาแน่น ความถ่วงจำเพาะ การนำความร้อน การนำไฟฟ้า เป็นต้น



การเปลี่ยนแปลงสมบัติทางกายภาพ
เป็นการเปลี่ยนลักษณะหรือสถานะ
เนื่องจากการเรียงตัวของสารเดิม
เช่น การละลายของน้ำตาลคะ

2. สมบัติทางเคมี (Chemical property) เป็นสมบัติของสารที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบภายในของสารที่แสดงออกมาให้เห็นเมื่อมีการเกิดปฏิกิริยาเคมี โดยจะมีสารใหม่เกิดขึ้น มีการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบภายใน ซึ่งสารใหม่ที่เกิดขึ้นจะมีสมบัติแตกต่างไปจากเดิม เช่น การเกิดสนิมเหล็ก การเผาไหม้ของเชื้อเพลิง การสังเคราะห์ด้วยแสง การเกิดฟองแก๊สจากการทำปฏิกิริยาเคมีของยีสต์ น้ำตาลและน้ำอุ่น เป็นต้น

ตาราง 1.2 แสดงความแตกต่างระหว่างการเปลี่ยนแปลงทางสมบัติทางกายภาพและการเปลี่ยนแปลงสมบัติทางเคมี

การเปลี่ยนแปลงสมบัติทางกายภาพ	การเปลี่ยนแปลงสมบัติทางเคมี
1. ไม่มีสารใหม่เกิดขึ้น	1. มีสารใหม่เกิดขึ้น เช่น ฟองแก๊ส ตะกอน การเปลี่ยนสี การเกิดความร้อน
2. องค์ประกอบและสมบัติทางเคมีเหมือนเดิม อาจมีการเปลี่ยนแปลง รูปร่าง ขนาด และสถานะ	2. องค์ประกอบและสมบัติทางเคมีเปลี่ยนแปลงไป
3. ทำให้กลับเป็นสารเดิมได้ง่าย	3. ทำให้กลับไปเป็นสารเดิมได้ยาก หรือทำไม่ได้เลย

ตัวอย่าง สมบัติทางกายภาพ



ภาพ 1.1 แสดงรูปร่าง Quartz crystal

ที่มา : <https://th.wikipedia.org/wiki/%E0%B8%9C%E0%B8%A5%E0%B8%B6%E0%B8%81>

สืบค้นวันที่ 8 พฤษภาคม 2558



ภาพ 1.2 แสดงสีเหลืองของกำมะถันที่เกิดจากการเย็นตัวของลาวาสีคราม

ที่มา : <http://oknation.nationtv.tv/mblog/entry.php?id=932907>

สืบค้นวันที่ 8 พฤษภาคม 2558



ภาพ 1.3 แสดงแอมโมเนียที่มีกลิ่นเฉพาะตัว

ที่มา : <http://www.officework.co.th/product-detail.html?pid=1066-0140>

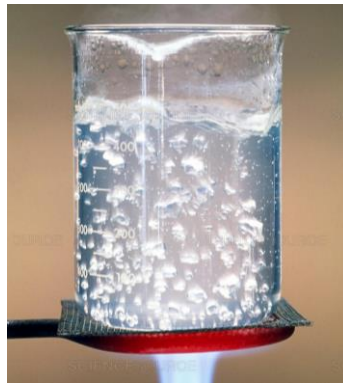
สืบค้นวันที่ 8 พฤษภาคม 2558



ภาพ 1.4 แสดงการละลายของน้ำแข็ง

ที่มา : <https://www.isranews.org/isranews-news/20313.html>

สืบค้นวันที่ 8 พฤษภาคม 2558



ภาพ 1.5 แสดงการเดือดของน้ำ

ที่มา : <https://www.sciencesource.com/archive/Water-boiling-in-a-beaker-SS289427.html>

สืบค้นวันที่ 8 พฤษภาคม 2558



ภาพ 1.6 แสดงสายไฟทองแดงที่สามารถนำไฟฟ้าได้

ที่มา : <https://chopanich.com/electric-wire-foundation/>

สืบค้นวันที่ 10 กันยายน 2562

ตัวอย่าง สมบัติทางเคมี



ภาพ 1.7 แสดงการติดไฟของไฟเย็น

ที่มา : http://www.liekr.com/post_148302.html

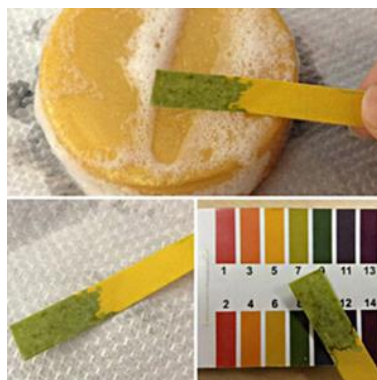
สืบค้นวันที่ 15 กันยายน 2560



ภาพ 1.8 แสดงการเกิดสนิมของเหล็ก

ที่มา : https://www.123rf.com/photo_29686277_steel-pipe-red-rust.html

สืบค้นวันที่ 8 พฤษภาคม 2558



ภาพ 1.9 แสดงการทดสอบค่าความเป็นกรดเบสของสบู่โดยใช้กระดาษยูนิเวอร์แซลอินดิเคเตอร์

ที่มา : <https://www.pchome.co.th/pro/content/show/3021804125850>

สืบค้นวันที่ 23 ธันวาคม 2562

ใบงานที่ 1

แบบฝึกหัด เรื่อง สมบัติของสาร

คำชี้แจง แบบฝึกหัดชุดนี้แบ่งออกเป็น 2 ตอน

ตอนที่ 1 เป็นแบบฝึกหัดแบบเติมคำตอบ มีจำนวน 10 ข้อ คะแนนเต็ม 10 คะแนน

ตอนที่ 2 เป็นแบบฝึกหัดแบบเติมคำตอบ มีจำนวน 10 ข้อ คะแนนเต็ม 10 คะแนน

รวมคะแนนทั้งหมด 20 คะแนน

ตอนที่ 1 ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ลงในช่องว่างที่กำหนดให้ถูกต้องสมบูรณ์

1. สาร คืออะไร

.....

2. สาร คืออะไร

.....

3. องค์ประกอบย่อยของสาร คืออะไร

.....

4. อากาศจัดเป็นสาร จงบอกสารของอากาศ

.....

5. สมบัติของสาร หมายถึงอะไร

.....

6. จงยกตัวอย่างสมบัติทางกายภาพของสารมา 5 อย่าง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

7. การละลายของน้ำแข็งเป็นการเปลี่ยนแปลงสมบัติทางกายภาพของสาร เพราะเหตุใด

.....

.....

.....

8. สมบัติทางเคมี คืออะไร

.....

9. จงบอกลักษณะการเปลี่ยนแปลงทางเคมี มา 2 ข้อ

.....

.....

10. สารใหม่ คืออะไร สังเกตได้จากอะไร

.....

.....

ตอนที่ 2 ให้นักเรียนพิจารณาข้อความต่อไปนี้ แล้วเติมเครื่องหมายถูก (✓) ในช่องที่สัมพันธ์กัน

ข้อความ	ประเภทสมบัติของสาร	
	สมบัติทางกายภาพ	สมบัติทางเคมี
1. เอทานอลติดไฟได้		
2. การระเบิดของดินประสิว		
3. การตกผลึกของสารส้ม		
4. การนำไฟฟ้าของทองแดง		
5. การกัดกร่อนโลหะของกรด		
6. การระเหิดของลูกเหม็น		
7. การเกิดสนิมของเหล็กเมื่อโดนความชื้น		
8. การสุกของมะม่วง		
9. น้ำแข็งมีสถานะเป็นของแข็ง		
10. เพชรเป็นสารที่มีความแข็งมากที่สุด		

สรุปคะแนน

กิจกรรม	ใบงานที่ 1		รวม	ผลการประเมิน	
	ตอนที่ 1	ตอนที่ 2			
คะแนนเต็ม	10	10	20	ผ่าน	ไม่ผ่าน
คะแนนที่ได้					

เกณฑ์การตัดสินคะแนน

นักเรียนได้คะแนน 10 คะแนน ขึ้นไป ถือว่าผ่านการประเมิน

ลงชื่อผู้ประเมิน.....

ทำได้ไหมค่ะเด็ก ๆ
สู้ ๆ นะคะ



ใบกิจกรรมที่ 2

แบบจำลองการจัดเรียงอนุภาคของแข็ง ของเหลว และแก๊ส ตอนที่ 1 อนุภาคของสารอยู่กันอย่างไร



จุดประสงค์ของกิจกรรม

1. ทดลองและอธิบายลักษณะและการเคลื่อนที่ของลูกปัดสีต่าง ๆ ได้
2. เปรียบเทียบลักษณะและการเคลื่อนที่ของลูกปัดสีต่าง ๆ กับสถานะของสารได้



วัสดุ - อุปกรณ์

- | | |
|-------------------|-------|
| 1. ฝาขวดโหล | 3 ฝา |
| 2. ลูกปัดสีดำ | 1 ถุง |
| 3. ลูกปัดสีฟ้า | 1 ถุง |
| 4. ลูกปัดสีเหลือง | 1 ถุง |



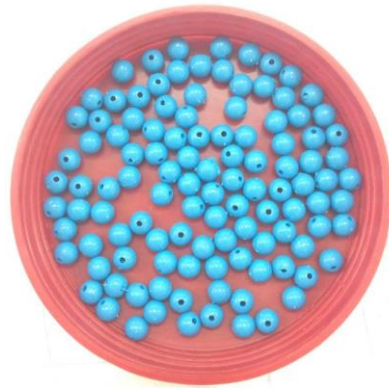
ขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรม

1. กำหนดให้ลูกปัดแทนอนุภาคของของแข็ง ของเหลว และแก๊ส
2. นำลูกปัดสีดำใส่ฝาขวดโหลให้เต็ม ออกแรงเขย่า โดยให้ก้นจานติดแนบกับพื้นเสมอ สังเกตการเคลื่อนที่ของลูกปัดแล้วบันทึกผล



ภาพ 1.10 แสดงลูกปัดสีดำ
ที่มา : นางสาวรวงศ์ภัทร ตันศิริ
ถ่ายเมื่อวันที่ 15 พฤษภาคม 2558

3. นำลูกปัดสีฟ้าใส่ลงในฝาขวดโหลประมาณ 3 ใน 4 ของขวด ออกแรงเขย่า โดยให้ก้นจานติดแนบกับพื้นเสมอ สังเกตการเคลื่อนที่ของลูกปัดสีฟ้าแล้วบันทึกผล



ภาพ 1.11 แสดงลูกปัดสีฟ้า

ที่มา : นางสาวรวงศ์ภัทร ตันศิริ

ถ่ายเมื่อวันที่ 15 พฤษภาคม 2558

4. นำลูกปัดสีเหลืองใส่ลงในฝาขวดโหลจำนวน 7 ลูก ออกแรงเขย่า โดยให้ก้นจานติดแนบกับพื้นเสมอ สังเกตการณ์เคลื่อนที่ของลูกปัดเหลืองแล้วบันทึกผล



ภาพ 1.12 แสดงลูกปัดสีเหลือง

ที่มา : นางสาวรวงศ์ภัทร ตันศิริ

ถ่ายเมื่อวันที่ 15 พฤษภาคม 2558

5. วาดภาพแบบจำลองการจัดเรียงอนุภาคของของแข็ง ของเหลว และแก๊ส อธิบายลักษณะการจัดเรียงตัวของอนุภาค ระยะห่างระหว่างอนุภาค การเคลื่อนที่ของอนุภาค และความหนาแน่นของสารแต่ละสถานะ

แบบบันทึกกิจกรรมที่ 2

ตอนที่ 1 อนุภาคของสารอยู่กันอย่างไร

กลุ่มที่.....

สมาชิกในกลุ่ม

- 1).....เลขที่.....ชั้น.....
- 2).....เลขที่.....ชั้น.....
- 3).....เลขที่.....ชั้น.....
- 4).....เลขที่.....ชั้น.....
- 5).....เลขที่.....ชั้น.....
- 6).....เลขที่.....ชั้น.....



ตารางบันทึกผลการปฏิบัติกิจกรรม

รายการ	ลักษณะลูกปัด		
	สีดำ	สีฟ้า	สีเหลือง
รูปภาพ การจัดเรียงตัวของลูกปัด			
ความเป็นระเบียบ ของลูกปัด

ระยะห่างระหว่างลูกปัด

รายการ	ลักษณะลูกปัด		
	สีดำ	สีฟ้า	สีเหลือง
ความสามารถในการเคลื่อนที่ของลูกปัด

ความหนาแน่น



คำถามเพื่อการวิเคราะห์และสรุปผล

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ โดยเขียนอธิบายลงในช่องว่างให้ชัดเจน

- จากการทดลองให้นักเรียนเรียงลำดับรายการต่อไปนี้ โดยเลือกเติมช่องว่างด้วยข้อความ **มาก** **ปานกลาง** และ **น้อย** ตามลำดับ

รายการ	ลักษณะลูกปัด		
	สีดำ	สีฟ้า	สีเหลือง
ความเป็นระเบียบของลูกปัด			
ระยะห่างของลูกปัด			
ความสามารถในการเคลื่อนที่ของลูกปัด			
ความหนาแน่นของลูกปัด			

- ลักษณะการเคลื่อนที่ของลูกปัดสีใด ที่เปรียบเทียบกับได้กับการจัดเรียงอนุภาคของสารในสถานะของแข็ง เพราะเหตุใด

เพราะ.....

.....

.....

3. ลักษณะการเคลื่อนที่ของลูกปัดสีใด ที่เปรียบเทียบกับการจัดเรียงอนุภาคของสารในสถานะของเหลว เพราะเหตุใด

เพราะ.....

4. ลักษณะการเคลื่อนที่ของลูกปัดสีใด ที่เปรียบเทียบกับการจัดเรียงอนุภาคของสารในสถานะแก๊ส เพราะเหตุใด

เพราะ.....



สรุปผล

ใบกิจกรรมที่ 2

แบบจำลองการจัดเรียงอนุภาคของแข็ง ของเหลว และแก๊ส
ตอนที่ 2 ของแข็ง ของเหลว แก๊ส ของจริงเป็นอย่างไร



จุดประสงค์ของกิจกรรม

1. ตรวจสอบสมบัติของสารตัวอย่างในแต่ละสถานะได้
2. เปรียบเทียบสมบัติของสารตัวอย่างในแต่ละสถานะ โดยใช้แบบจำลองการจัดเรียงอนุภาคของสารได้



วัสดุ - อุปกรณ์

- | | |
|---------------------------------------|-----------------------|
| 1. เกล็ดน้ำตาล | 1 ซ้อนเบอร์ 2 |
| 2. เกล็ดต่างทับทิม | 1 ซ้อนเบอร์ 2 |
| 3. แว่นขยาย | 1 อัน |
| 4. น้ำสีผสมอาหาร | 1-2 หยด |
| 5. ปีกเกอร์ขนาด 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร | 1 ใบ |
| 6. ขวดแก้วมีฝาปิด | 2 ใบ |
| 7. สารละลายแอมโมเนียเจือจาง | 1-2 หยด |
| 8. น้ำหอมตามท้องตลาด | 5-6 หยด |
| 9. สำลีก้อน | 2 ก้อน |
| 10. ปากคีบ | 1 อัน |
| 11. น้ำกลั่น | 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร |
| 12. เทียนไข | 1 เล่ม |
| 13. ไฟแช็ค | 1 อัน |
| 14. ขวดโหลพลาสติกใส | 1 อัน |
| 15. สมาร์ทโฟน | 1 เครื่อง |



ขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรม

1. สังเกตลักษณะและรูปร่างของเกล็ดต่างทับทิม และเกล็ดน้ำตาลแล้วบันทึกผล
2. ทุบต่างทับทิมและเกล็ดน้ำตาลให้ละเอียดด้วยค้อน สังเกตและถ่ายรูปด้วยสมาร์ทโฟนกำลังขยายสูงสุด สังเกตแล้วบันทึกผล
3. นำปิกเกอร์ที่บรรจุน้ำ 100 ลบ.ซม. ตั้งทิ้งไว้ให้ปิกเกอร์อยู่นิ่ง ๆ จากนั้นหยดน้ำสีแดง 1-2 หยดลงในปิกเกอร์ สังเกตการเคลื่อนที่ของน้ำสีแดง สังเกตและถ่ายรูปด้วยสมาร์ทโฟนกำลังขยายสูงสุดแล้วบันทึกผล
3. นำขวดปิดฝาที่อยู่ในบรรจุสารละลายแอมโมเนียเจือจางมาใกล้จมูก จากนั้นเปิดฝาดู สังเกตแล้วบันทึกผล
4. ทำซ้ำในข้อ 3 แต่เปลี่ยนจากสารละลายแอมโมเนียเจือจาง เป็นน้ำหอมในท้องตลาด 1 ยี่ห้อ สังเกตแล้วบันทึกผล
5. จุดเทียนทิ้งไว้ 1 นาที เป่าเทียนให้ดับ แล้วใช้ขวดโหลพลาสติกใสครอบเทียนไว้ สังเกตลักษณะของควันที่เกิดขึ้น สังเกตและถ่ายรูปด้วยสมาร์ทโฟนกำลังขยายสูงสุดแล้วบันทึกผล

แบบบันทึกกิจกรรมที่ 2

ตอนที่ 2 ของแข็ง ของเหลว แก๊ส ของจริงเป็นอย่างไร

กลุ่มที่.....

สมาชิกในกลุ่ม

- 1).....เลขที่.....ชั้น.....
- 2).....เลขที่.....ชั้น.....
- 3).....เลขที่.....ชั้น.....
- 4).....เลขที่.....ชั้น.....
- 5).....เลขที่.....ชั้น.....
- 6).....เลขที่.....ชั้น.....



ตารางบันทึกผลการปฏิบัติกิจกรรม

กิจกรรม	การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น/สิ่งที่สังเกต
ลักษณะ และรูปร่าง เกล็ดต่างทับทม
ลักษณะ และรูปร่าง เกล็ดน้ำตาล
หยดน้ำสีแดงลงในน้ำ
เปิดฝาขวดที่มีสาลีซึบสารละลาย แอมโมเนียบรรจุอยู่ภายใน

กิจกรรม	การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น/สิ่งที่สังเกต
เปิดฝาขวดที่มีสำลีชุบน้ำหอมบรรจุ อยู่ภายใน
ควั่นจากเทียนที่ดับแล้ว



คำถามเพื่อการวิเคราะห์และสรุปผล

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ โดยเขียนอธิบายลงในช่องว่างให้ชัดเจน

1. แก๊สด่างทับทิมมีลักษณะเป็นอย่างไร

.....
.....

2. แก๊สน้ำตาลมีลักษณะเป็นอย่างไร

.....
.....

3. เมื่อหยดน้ำสีลงในน้ำเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างไร เพราะเหตุใด

.....
.....

4. เมื่อเปิดฝาขวดที่บรรจุสำลีชุบสารละลายแอมโมเนียเจือจางเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างไร เพราะเหตุใด

.....
.....

5. เมื่อครอบเทียนที่ดับแล้วด้วยขวดโหลพลาสติกใสเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างไร เพราะเหตุใด

.....
.....

6. เกล็ดต่างทับทิม และเกล็ดน้ำตาล เปรียบเทียบได้กับแบบจำลองการจัดเรียงอนุภาคของสารสถานะใด และมีสมบัติเหมือนกับลูกปัดสีใด ในกิจกรรมการทดลอง ตอนที่ 1 อนุภาคของสารอยู่กันอย่างไร

.....

.....

.....

7. การเคลื่อนที่ของน้ำสีแดง เปรียบเทียบได้กับแบบจำลองการจัดเรียงอนุภาคของสารสถานะใด และมีสมบัติเหมือนกับลูกปัดสีใด ในกิจกรรมการทดลอง ตอนที่ 1 อนุภาคของสารอยู่กันอย่างใด

.....

.....

.....

8. การได้กลิ่นฟุ้งกระจายของแก๊สแอมโมเนียและน้ำหอม การฟุ้งกระจายของกระแสคว้นสีขาวเปรียบเทียบกับแบบจำลองการจัดเรียงอนุภาคของสารสถานะใด และมีสมบัติเหมือนกับลูกปัดสีใด ในกิจกรรมการทดลอง ตอนที่ 1 อนุภาคของสารอยู่กันอย่างไร

.....

.....

.....

[illegible]

ใบความรู้ที่ 2 เรื่อง สถานะของสาร

สถานะของสาร

การจำแนกสารตามสถานะของสาร จำแนกเป็น 3 สถานะ คือ ของแข็ง ของเหลว และแก๊ส

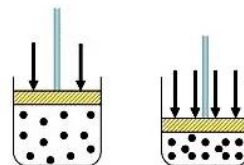
1. ของแข็ง (Solid) หมายถึง สารที่มีทั้งขนาด ปริมาตรและรูปร่างที่แน่นอน เพราะอนุภาคในของแข็งยึดเหนี่ยวกันอย่างหนาแน่นอย่างเป็นระเบียบ มีช่องว่างระหว่างอนุภาคน้อย จึงทำให้เปลี่ยนรูปร่างได้ยาก เมื่อความดันเปลี่ยนไป ปริมาตรของแข็งยังคงเดิม เช่น ก้อนหิน คอนกรีต ปากกา ตึกตา แก้วน้ำ จานดาวเทียม เป็นต้น

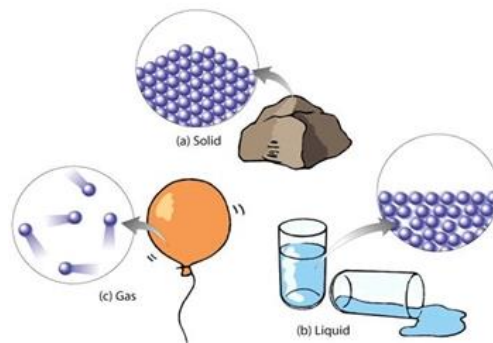
2. ของเหลว (Liquid) อนุภาคของของเหลวจะยึดเหนี่ยวกันน้อยกว่าของแข็ง ของเหลวมีช่องว่างระหว่างอนุภาคมากกว่าของแข็ง จึงถูกทำให้เปลี่ยนรูปร่างได้ง่ายและไม่มีรูปร่างที่แน่นอน รูปร่างของเหลวจึงขึ้นอยู่กับภาชนะที่บรรจุ หรือเมื่อเทลงพื้นราบ ของเหลวจะไหลลงไปตามพื้น แต่ยังมีปริมาตรเท่าเดิม ปริมาตรของเหลวจะเปลี่ยนแปลงไปไม่มากนัก เมื่ออุณหภูมิและความดันเปลี่ยนแปลง เช่น น้ำ ปรอท น้ำหวาน นม เป็นต้น

3. แก๊ส (Gas) อนุภาคของแก๊สจะอยู่กันอย่างกระจัดกระจาย และเคลื่อนที่ไปมาได้อย่างอิสระ จึงฟุ้งกระจายได้เต็มภาชนะ แก๊สมีปริมาตรและรูปร่างไม่แน่นอน ปริมาตรและรูปร่างของแก๊สขึ้นอยู่กับความดันและภาชนะที่บรรจุ เมื่อบรรจุแก๊สลงภาชนะใดก็ตาม แก๊สก็จะฟุ้งกระจายอยู่เต็มภาชนะนั้น เช่น อากาศ แก๊สออกซิเจน แก๊สแอมโมเนีย เป็นต้น



ดังนั้น เราสามารถกดปริมาตร
ของแก๊สให้ลดลงได้ ถ้าเพิ่มความดัน





ภาพ 1.13 แสดงการจัดเรียงอนุภาคของแข็ง ของเหลว แก๊ส

ที่มา: <https://www.scimath.org/lesson-chemistry/item/8793-3>

สืบค้นวันที่ 25 กันยายน 2562

พลังงานจลน์ (Kinetic energy) ของสารแต่ละสถานะ

อนุภาคของสารมีการเคลื่อนที่ จึงมีพลังงานจลน์ (Kinetic energy) ในของแข็งอนุภาคแต่ละอนุภาคที่ยึดเหนี่ยวกันอย่างหนาแน่น อนุภาคของของแข็งจึงมีการเคลื่อนที่แบบสั่น และตำแหน่งของอนุภาคยังคงอยู่กับที่ไม่เปลี่ยนแปลง จึงมีพลังงานจลน์เพราะการสั่นของอนุภาคเพียงอย่างเดียว

อนุภาคของเหลวจะยึดเหนี่ยวกันหนาแน่นน้อยกว่าของแข็ง อนุภาคมีการเคลื่อนที่แบบสั่นแล้วยังสามารถเคลื่อนที่ไปมาได้ ทำให้มีพลังงานจลน์จากการสั่นและการเคลื่อนที่เปลี่ยนตำแหน่ง

สารในสถานะแก๊สอนุภาคจะอยู่กันอย่างกระจัดกระจายและเคลื่อนที่ไปมาได้อย่างอิสระ อนุภาคจึงพุ่งกระจายได้รวดเร็ว พลังงานจลน์ของอนุภาคแก๊สจึงมีค่ามากกว่าของเหลวและของแข็ง

ตาราง 1.3 แสดงการลักษณะและสมบัติที่ต่างกันของอนุภาคของแข็ง ของเหลวและแก๊ส

ลักษณะ/สมบัติ	ของแข็ง	ของเหลว	แก๊ส
แรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค	มากที่สุด	มาก	น้อย
การจัดเรียงอนุภาค	เรียงชิดติดกันและอัดแน่นอย่างเป็นระเบียบ	อนุภาคอยู่ห่างกันมากกว่าของแข็ง	อนุภาคอยู่ห่างกันมากกว่าของเหลว
ระยะห่างระหว่างอนุภาค	น้อย	มาก	มากที่สุด
รูปร่าง	คงตัว	เปลี่ยนแปลงตามภาชนะที่บรรจุ	รูปร่างไม่แน่นอนพุ่งกระจาย
ปริมาตร	คงที่	คงที่	ไม่คงที่
การกดอัด	กดอัดหรือบีบให้เล็กลงไม่ได้	กดอัดหรือบีบให้เล็กลงได้น้อยมาก	กดอัดหรือบีบให้เล็กลงได้ง่าย
การเคลื่อนที่ของอนุภาค	ไม่เคลื่อนที่หรือเคลื่อนที่น้อยมาก	มีการเคลื่อนที่ได้ทำให้เกิดการไหลได้	เคลื่อนที่ได้อย่างรวดเร็ว
พลังงานจลน์	น้อย	มาก	มากที่สุด

ความหนาแน่น (Density) ของสารแต่ละสถานะ

ความหนาแน่นของสารเป็นสมบัติเฉพาะตัวของสาร เพราะความหนาแน่น คือ อัตราส่วนระหว่างมวลต่อปริมาตรของสาร ดังนั้น ความหนาแน่นจึงเป็นตัวบ่งชี้ว่า สาร 1 หน่วยปริมาตรมีมวลอยู่เท่าใด และสาร 2 สารที่ผสมกัน สารใดที่มีความหนาแน่นมากกว่าจะจม ส่วนสารใดที่มีความหนาแน่นน้อยกว่าจะลอย

ตาราง 1.4 แสดงความหนาแน่นของสาร

ชนิดของสาร	สถานะ	ความหนาแน่น(กรัม/ลูกบาศก์เซนติเมตร)
เหล็ก	ของแข็ง	7.9
น้ำแข็ง	ของแข็ง	0.92
ไนลอน	ของแข็ง	1.1
น้ำ (ที่ 4 องศาเซลเซียส)	ของเหลว	1.0
น้ำทะเล	ของเหลว	1.03
น้ำมันพืช	ของเหลว	0.9
ปรอท	ของเหลว	13.6

ปรอท ซึ่งมีสถานะเป็นของเหลวที่อุณหภูมิห้อง (25 องศาเซลเซียส) มีความหนาแน่นมากกว่าเหล็ก แสดงว่า ของแข็งไม่จำเป็นต้องมีความหนาแน่นมากกว่าของเหลวเสมอไป เช่น น้ำแข็งจะลอยน้ำได้ เพราะน้ำแข็งมีความหนาแน่นน้อยกว่าน้ำ



ภาพ 1.14 แสดงปรอท

ที่มา : <http://dpm.nida.ac.th/main/index.php/video/itemlist/tag/>

สืบค้นวันที่ 4 พฤษภาคม 2558

ในกรณีของเหลวที่ไม่ละลายปนกัน ของเหลวที่มีความหนาแน่นน้อยกว่าจะลอยบนของเหลวที่มีความหนาแน่นมากกว่า เช่น น้ำมันลอยบนน้ำ



ภาพ 1.15 แสดงการแยกชั้นของของเหลว

ที่มา : <http://nuclear.rmutphysics.com/blog-sci2/?p=5487>

สืบค้นวันที่ 4 พฤษภาคม 2558

สำหรับแก๊สกับแก๊ส แก๊สที่มีความหนาแน่นน้อยกว่าจะลอยขึ้นสู่ด้านบน แก๊สที่มีความหนาแน่นมากกว่าจะอยู่ด้านล่าง เช่น บอลลูนลอยขึ้นไปในอากาศได้ เพราะบรรจุแก๊สฮีเลียม ซึ่งมีความหนาแน่นน้อยกว่าอากาศอยู่ภายใน



ภาพ 1.16 เทศกาลบอลลูนนานาชาติ จังหวัดเชียงราย

ที่มา : <https://travel.mthai.com/news/149760.html>

สืบค้นวันที่ 20 กุมภาพันธ์ 2560

ส่วนเรือที่ทำจากเหล็กสามารถลอยน้ำได้ เพราะถูกออกแบบให้มีปริมาตรมากขึ้น คือทำให้เหล็กแบนและโค้งงอ ดังนั้น ปริมาตรส่วนใหญ่ของเรือจึงเป็นปริมาตรของอากาศ



ภาพ 1.17 เรือเหล็กท้องแบน

ที่มา : <http://thaismallboat.blogspot.com/>

สืบค้นวันที่ 20 กุมภาพันธ์ 2560

ใบงานที่ 2

แบบฝึกหัด เรื่อง สถานะของสาร

คำชี้แจง แบบฝึกหัดชุดนี้แบ่งออกเป็น 2 ตอน

ตอนที่ 1 เป็นแบบฝึกหัดแบบเติมคำตอบ มีจำนวน 10 ข้อ คะแนนเต็ม 10 คะแนน

ตอนที่ 2 เป็นแบบฝึกหัดแบบถูกผิด มีจำนวน 10 ข้อ คะแนนเต็ม 10 คะแนน

รวมคะแนนทั้งหมด 20 คะแนน

ตอนที่ 1 ให้นักเรียนเติมคำหรือข้อความลงในช่องว่างที่กำหนดให้ถูกต้องสมบูรณ์

1. สารมีกี่สถานะ ได้แก่อะไรบ้าง

.....

2. สารในสถานะใด ที่มีขนาด ปริมาตรและรูปร่างที่แน่นอน

.....

3. สารในสถานะใด ที่มีขนาดและปริมาตรที่แน่นอน แต่รูปร่างเปลี่ยนไปตามภาชนะที่บรรจุ

.....

4. จงเรียงลำดับความสามารถในการเคลื่อนที่ของอนุภาคของของแข็ง ของเหลว และแก๊ส จากมากไปหาน้อย

.....

5. สารสถานะใดที่มีช่องว่างมากที่สุด และถูกบีบอัดให้ปริมาตรลดลงได้มากที่สุด

.....

ใช้ข้อมูลต่อไปนี้ ตอบคำถาม ข้อ 6-8 กำหนดสารตัวอย่าง 6 ชนิด ได้แก่

ปรอท

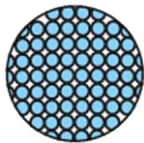
แก๊สโอโซน

น้ำหวาน

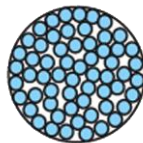
ไอน้ำ

เหล็กกล้า

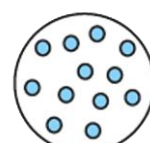
น้ำแข็ง



A



B



C

6. แบบจำลอง A ควรเป็นสารใดบ้าง

.....

7. แบบจำลอง B ควรเป็นสารใดบ้าง

.....

8. แบบจำลอง C ควรเป็นสารใดบ้าง

.....

9. เพราะเหตุใด เรือบรรทุกสินค้าขนาดใหญ่ที่ทำจากเหล็กจึงลอยน้ำได้ (จงอธิบาย)

.....

.....

.....

10. จงวาดภาพแบบจำลองการจัดเรียงอนุภาคของสารต่อไปนี้



น้ำลาย



แก๊สไนโตรเจน



พลาสมา

ตอนที่ 2 จงใส่เครื่องหมายถูก (✓) หน้าข้อที่ถูกต้อง และใส่เครื่องหมายผิด (x) หน้าข้อที่ผิด

-1) ของแข็งมีแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคมากกว่าของเหลวและแก๊ส
-2) น้ำมีแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคน้อยกว่าน้ำแข็ง ทำให้อนุภาคอยู่ห่างกันมากกว่าน้ำแข็ง อนุภาคของน้ำสามารถเคลื่อนที่ได้ ทำให้มีลักษณะไหลได้และเปลี่ยนแปลงตามภาชนะที่บรรจุ
-3) อนุภาคของแก๊สจะกระจัดกระจายอยู่ในภาชนะที่บรรจุ จึงเคลื่อนไหวได้ง่าย ทำให้มีพลังงานจลน์สูงกว่าสารในสถานะของเหลวและของแข็ง
-4) น้ำในสถานะแก๊สจะมีพลังงานจลน์น้อยกว่าสถานะของเหลวและของแข็ง
-5) อนุภาคของอิฐ เทียนไข พลาสติก จะสั่นแต่มีตำแหน่งที่แน่นอน
-6) อนุภาคไอน้ำมีแรงยึดเหนี่ยวมากกว่าน้ำ
-7) โปรตมช่องว่างระหว่างอนุภาคมากกว่าเหล็ก
-8) การลอยของโคมไฟในระดับความสูงที่ต่างกัน เพราะความหนาแน่นของอากาศในแต่ละระดับมีความแตกต่างกัน
-9) เรือที่ทำจากเหล็กสามารถลอยน้ำได้ เพราะถูกออกแบบให้มีปริมาตรน้อยลง
-10) โปรตมมีความหนาแน่นมากกว่าเหล็ก

สรุปคะแนน

กิจกรรม	ใบงานที่ 2		รวม	สรุปผลการประเมิน	
	ตอนที่ 1	ตอนที่ 2			
คะแนนเต็ม	10	10	20	ผ่าน	ไม่ผ่าน
คะแนนที่ได้					

เกณฑ์การตัดสินคะแนน

นักเรียนได้คะแนน 10 คะแนน ขึ้นไป ถือว่าผ่านการประเมิน

ลงชื่อผู้ประเมิน.....



ทำได้ไหมคะเด็ก ๆ
สู้ ๆ นะคะ

แบบบันทึกคะแนนใบงานในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์
เล่มที่ 1 เรื่อง สถานะของสาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

กิจกรรม	ใบงานที่ 1		ใบงานที่ 2		รวม	ระดับ คุณภาพ	ผลการประเมิน	
	ตอนที่ 1	ตอนที่ 2	ตอนที่ 1	ตอนที่ 2				
คะแนน เต็ม	10	10	10	10	40	4	ผ่าน	ไม่ผ่าน
คะแนน ที่ได้								

เกณฑ์การประเมินผล

ระดับคุณภาพ	คำอธิบายระดับคุณภาพ
4 (ดีมาก)	ทำแบบฝึกหัดในชุดกิจกรรมได้ถูกต้องคะแนนรวม 36-40 คะแนน
3 (ดี)	ทำแบบฝึกหัดในชุดกิจกรรมได้ถูกต้องคะแนนรวม 28-35 คะแนน
2 (พอใช้)	ทำแบบฝึกหัดในชุดกิจกรรมได้ถูกต้องคะแนนรวม 20-27 คะแนน
1 (ปรับปรุง)	ทำแบบฝึกหัดในชุดกิจกรรมได้ถูกต้องคะแนนรวม 0-19 คะแนน

เกณฑ์การตัดสินผลการประเมิน

นักเรียนได้ระดับคุณภาพระดับ 2 (พอใช้) ขึ้นไป ถือว่าผ่านการประเมิน

ลงชื่อผู้ประเมิน.....



ถ้าใครไม่ผ่านเกณฑ์ อย่าเพิ่งท้อแท้
ให้กลับไปศึกษาใบกิจกรรม และ
ใบความรู้ แล้วกลับมาทำใหม่นะคะ
สู้ ๆ ค่ะ