

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

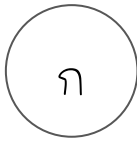
วิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มเติม 3 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1



ชื่อ-สกุล.....

เลขที่..... ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/4

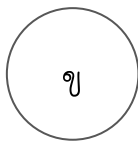


คำนำ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มเติม 3 (ว13201) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ที่จัดทำขึ้นนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นการพัฒนาทักษะของผู้เรียนอย่างรอบด้านทั้งการอ่าน การสำรวจตรวจสอบ การฝึกปฏิบัติ การปฏิบัติการทดลอง การสืบค้นข้อมูล และการอภิปราย โดยมีเป้าหมายให้นักเรียนพัฒนาทั้งด้านความรู้ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 จิตวิทยาศาสตร์ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ทักษะการคิด การอ่าน การสื่อสาร การแก้ปัญหา ตลอดจนการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันอย่างมีคุณธรรมและค่านิยมที่เหมาะสม สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมแห่งการเปลี่ยนแปลงในศตวรรษที่ 21 อย่างมีความสุข

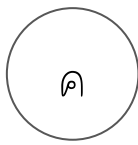
คณะผู้จัดทำเป็นอย่างยิ่งว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้นี้จะช่วยจัดการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ซึ่งจะช่วยยกระดับคุณภาพการศึกษาของนักเรียนในชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น

คณะครูกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
โรงเรียนพุทธิโคกาน



สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	ข-ค
บทที่ 1 สมบัติทางกายภาพของวัสดุ	1
ความแข็งของวัสดุ	2
แบบฝึกหัด ความแข็งของวัสดุ	3-6
สภาพยืดหยุ่นของวัสดุ	7
แบบฝึกหัด สภาพยืดหยุ่นของวัสดุ	8
การนำความร้อนของวัสดุ	9-10
แบบฝึกหัด การนำความร้อนของวัสดุ	11-13
การนำไฟฟ้าของวัสดุ	14
แบบฝึกหัด การนำไฟฟ้าของวัสดุ	15-16
แบบฝึกหัด สมบัติทางกายภาพของวัสดุ	17-20
บทที่ 2 สถานะของสาร	21
ของแข็ง	22
ของเหลว	23
แก๊ส	24
การวัดมวลและปริมาตร	25
แบบฝึกหัด สถานะของสาร	26-33
แบบทดสอบ สมบัติทางกายภาพของวัสดุ	34-37
บทที่ 3 การเปลี่ยนแปลงของสาร	38
สมบัติทางกายภาพ	38
สมบัติทางเคมี	39
การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ	39-44



สารบัญ

เรื่อง	หน้า
การเปลี่ยนแปลงทางเคมี	45-47
การเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับได้	47-48
การเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับไม่ได้	49
แบบฝึกหัด การเปลี่ยนแปลงของสาร	50-55
แบบทดสอบ การเปลี่ยนแปลงของสาร	56-62
บทที่ 4 การแยกสาร	63
การจำแนกสารโดยฟิสิกส์เนื้อสารเป็นเกณฑ์	63-67
การแยกสารเนื้อผสม	68-70
แบบฝึกหัด การแยกสารเนื้อผสม	71-77
แบบทดสอบ การแยกสารเนื้อผสม	78-81



สมบัติทางกายภาพของวัสดุ

วัสดุ คือ สิ่งต่าง ๆ รอบตัวเรา นอกจากพืช และสัตว์ ซึ่งเป็นสิ่งมีชีวิตแล้ว ยังมีสิ่งไม่มีชีวิตที่เราพบเห็นได้ทั่วไปรอบ ๆ ตัวเรา เช่น อาคารบ้านเรือน สิ่งของเครื่องใช้ต่าง ๆ ซึ่งสิ่งเหล่านี้ทำขึ้นมาจากวัสดุต่าง ๆ ที่มาจากสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต เช่น ไม้ ดิน หิน ทราชเหล็ก แก้ว ยางธรรมชาติ และพลาสติก เป็นต้น

เราสามารถจำแนกประเภทของวัสดุตามแหล่งที่มาได้ 2 ประเภท คือ วัสดุจากธรรมชาติ และวัสดุสังเคราะห์

1. วัสดุจากธรรมชาติ

วัสดุจากธรรมชาติ หมายถึง วัสดุต่าง ๆ ที่ได้จากธรรมชาติ เช่น ดิน หิน ทราช ไม้ เปลือกหอย โลหะ ขนสัตว์ ไยไหม และยางธรรมชาติ เป็นต้น



ไม้



เปลือกหอย



ขนสัตว์

2. วัสดุสังเคราะห์

วัสดุสังเคราะห์ หมายถึง วัสดุต่าง ๆ ที่ได้จากการทำขึ้นหรือดัดแปลงจากธรรมชาติ เช่น ผ้า กระเบื้อง เซรามิก อิฐ พลาสติก เส้นใยสังเคราะห์ และกระดาษ เป็นต้น



กระดาษ



ผ้า



อิฐ

สมบัติของวัสดุ หมายถึง ลักษณะเฉพาะตัวของวัสดุที่แสดงว่า วัสดุชนิดหนึ่งเหมือนหรือแตกต่างจากวัสดุอีกชนิดหนึ่ง โดย ความแข็ง สภาพยืดหยุ่น การนำความร้อน และการนำไฟฟ้า เป็นสมบัติทางกายภาพของวัสดุ ซึ่งวัสดุแต่ละชนิดมีสมบัติแตกต่างกัน จึงนำมาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันที่แตกต่างกัน

**สมบัติทางกายภาพ
ของวัสดุ
ประกอบด้วย**

- 1 ความแข็งของวัสดุ
- 2 สภาพยืดหยุ่นของวัสดุ
- 3 การนำความร้อนของวัสดุ
- 4 การนำไฟฟ้าของวัสดุ



1 ความแข็งของวัสดุ

ความแข็ง หมายถึง ความทนทานต่อการตัด และการขูดขีดของวัสดุ เมื่อนำวัสดุชนิดหนึ่งขูดบนวัสดุอีกชนิดหนึ่ง ถ้าวัสดุมีความแข็งต่างกัน จะทำให้เกิด "รอย" วัสดุที่มีความแข็งมาก จะสามารถทนทานต่อการขีดข่วนได้มาก และเมื่อถูกขีดข่วนจะไม่เกิดรอยบนวัสดุชนิดนั้น เช่น ตะปูกับไม้เมื่อเราเอาตะปูไปขูดกับไม้ จะพบว่า ไม้เกิดรายนั่นแสดงว่าวัสดุใดที่เกิดรอยจะมีความแข็งน้อยกว่าวัสดุที่ไม่เกิดรอย แสดงว่า ตะปูมีความแข็งมากกว่าไม้



เมื่อนำตะปูไปขูดกับไม้ จะพบว่า ไม้เกิดรอยแสดงว่า ตะปูมีความแข็งมากกว่าไม้

สรุป เมื่อนำวัสดุชนิดหนึ่งขูดบนวัสดุอีกชนิดหนึ่ง

- วัสดุที่ถูกขูดเกิดรอย แสดงว่า ความแข็งน้อยกว่าวัสดุที่ใช้ขูด
- วัสดุที่ถูกขูดไม่เกิดรอย แสดงว่า ความแข็งมากกว่าวัสดุที่ใช้ขูด

สมบัติด้านความแข็งของวัสดุ สามารถนำมาใช้ประโยชน์ในการประดิษฐ์สิ่งของเครื่องใช้ต่าง ๆ เช่น อีซู ค้อน ตะปู เหยี่ยว กรรไกร และมีด เป็นต้น



แบบฝึกหัด

ความแข็งของวัสดุ

- 1) จากวัสดุที่กำหนดให้ เมื่อนำตะปูไปขูดขีด วัสดุนั้นจะเปลี่ยนแปลงอย่างไร โดยให้นักเรียน ใส่เครื่องหมาย ✓ ใน สำหรับวัสดุที่เกิดรอยและ ใส่เครื่องหมาย ✗ ใน สำหรับวัสดุที่ไม่เกิดรอย



จากข้อที่ 1 ให้นักเรียนตอบคำถามให้ถูกต้อง

- วัสดุใดมีความแข็งมากกว่าตะปู
ตอบ
- วัสดุใดมีความแข็งน้อยกว่าตะปู
ตอบ

2) ให้นักเรียนพิจารณาข้อมูลจากตาราง แล้วตอบคำถามให้ถูกต้อง

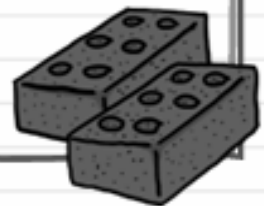
วัตถุที่ใช้ ชูด	ลักษณะของวัตถุที่ถูกชูด			
	A	B	C	D
A	-	ไม่เกิดรอย	เกิดรอย	ไม่เกิดรอย
B	เกิดรอย	-	เกิดรอย	ไม่เกิดรอย
C	ไม่เกิดรอย	ไม่เกิดรอย	-	ไม่เกิดรอย
D	เกิดรอย	เกิดรอย	เกิดรอย	-

- วัสดุใดบ้างมีความแข็งมากกว่าวัตถุ A และเพราะเหตุใด
ตอบ
- วัสดุใดบ้างมีความแข็งน้อยกว่าวัตถุ A และเพราะเหตุใด
ตอบ
- เรียงลำดับด้านความแข็งของวัตถุจากมากไปน้อยให้ถูกต้อง
ตอบ
- วัสดุชนิดใดเหมาะสมที่สุดในการนำมาปูพื้นห้อง เพราะเหตุใด
ตอบ

3 ให้นักเรียน ใส่เครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่ถูกต้อง และ
ใส่เครื่องหมาย ✗ หน้าข้อความที่ผิด
พร้อมแก้ไขข้อความที่ผิดให้ถูกต้อง

- _____ 1. ความแข็ง คือความทนทานต่อการตัด และการขูดขีดของวัสดุ และทำให้เกิดรอยได้ยาก
- _____ 2. วัสดุที่มีความแข็งเรียงจากมากไปหาน้อยได้ดังนี้ เหล็ก, กระจก, พลาสติก, ไม้
- _____ 3. เพชรสามารถขูดขีดกระจกแล้วทำให้กระจกเกิดรอยได้
- _____ 4. ตะปูสามารถขูดขีดกระจกแล้วทำให้กระจกเกิดรอยได้ง่าย
- _____ 5. พลาสติกแข็งสามารถขูดขีดให้ขอล็กเกิดรอยได้
- _____ 6. ฟินอาคารนิยมทำจากวัสดุที่ทำมาจาก กระจก เบื้อง หิน หรือไม้
- _____ 7. กระจกใช้ทำมิด
- _____ 8. กระจกมีความแข็ง นิยมนำมาทำค้อน
- _____ 9. เพชรมีความแข็งจึงนำมาทำเป็นเครื่องตัดกระจก
- _____ 10. ถ้าต้องการใช้คัตเตอร์กรีดกระจกบนโต๊ะไม้ โดยไม่ให้โต๊ะเป็นรอย ควรใช้แผ่นกระจกรองบนโต๊ะ

แก้ไขข้อความ





ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องวัสดุที่ถูกขีดแล้วเกิดรอย แล้วตอบคำถามให้ถูกต้อง

วัสดุที่นำมาขีด	วัสดุที่ถูกขีด				
	ไม้	แก้ว	เหล็ก	อะลูมิเนียม	พลาสติก
ไม้					
แก้ว					
เหล็ก					
อะลูมิเนียม					
พลาสติก					

1. วัสดุใดบ้างมีความแข็งมากกว่าเหล็ก และเพราะเหตุใด
ตอบ

2. วัสดุใดบ้างมีความแข็งน้อยกว่าอะลูมิเนียม และเพราะเหตุใด
ตอบ

3. เรียงลำดับด้านความแข็งของวัสดุจากมากไปน้อย
ตอบ

2 สภาพยืดหยุ่นของวัตถุ

ความยืดหยุ่น คือ ลักษณะที่วัตถุนั้นสามารถกลับคืนรูปร่างทรงเดิมได้ หลังจากแรงที่มากกระทำต่อวัตถุหยุดกระทำต่อวัตถุนั้น วัสดุแต่ละชนิดมีสภาพยืดหยุ่นไม่เท่ากัน บางชนิดต้องออกแรงมาก ๆ สภาพยืดหยุ่นยังคงอยู่ แต่บางชนิดเมื่อออกแรงมากเกินไป ก็หมดสภาพยืดหยุ่นได้

จำแนกสมบัติความยืดหยุ่น

ได้ 2 ประเภท คือ

▶ วัสดุที่มีความยืดหยุ่น

คือ วัสดุที่ถูกแรงกระทำแล้วสามารถเปลี่ยนรูปร่างหรือขนาดของวัสดุ และเมื่อหยุดออกแรงวัสดุนั้นจะกลับคืนสู่สภาพเดิม เช่น กุ้งมือยาง ยางยืด และฟองน้ำ เป็นต้น

▶ วัสดุไม่มีความยืดหยุ่น

คือ วัสดุที่เราก่อแรงกระทำแล้ว วัสดุเกิดการเปลี่ยนรูปร่างหรือขนาด แต่เมื่อหยุดออกแรง วัสดุไม่คืนสภาพเดิม เช่น ดินน้ำมัน ไม้ แผ่นพลาสติก และกระดาษ เป็นต้น

<p>ขณะออกแรงกระทำต่อวัตถุ</p>	 <p>ฟองน้ำเกิด การยุบตัว</p>	 <p>ดินน้ำมันเกิด การยุบตัว</p>
<p>เมื่อหยุดออกแรงที่กระทำต่อวัตถุ</p>	 <p>ฟองน้ำเปลี่ยนรูปร่างกลับสู่สภาพเดิม</p>	 <p>ดินน้ำมันไม่กลับสู่สภาพเดิม</p>
<p>แสดงว่า ฟองน้ำมีความยืดหยุ่น</p>		<p>แสดงว่า ดินน้ำมันไม่มีความยืดหยุ่น</p>

การนำความรู้เกี่ยวกับสมบัติของวัสดุด้านความยืดหยุ่น มาใช้ในชีวิตประจำวัน

- ▶ ยาง นำมาทำยางรถยนต์ช่วยลดแรงสั่นสะเทือนขณะรถยนต์ถูกขับเคลื่อนไป
- ▶ ฟองน้ำ นำมาทำเบาะเก้าอี้ชุดรับแขก หรือที่นอน ทำให้นั่งนอน รู้สึกนุ่มสบาย
- ▶ ลวดสปริง ถูกประดิษฐ์ให้ยืดหยุ่น ใช้ประกอบของใช้ได้หลายอย่าง เช่น ที่นอนสปริง เก้าอี้เบาะสปริง ปากกาลูกกลิ้ง ที่เย็บกระดาษ และไฟฉาย เป็นต้น

แบบฝึกหัด

สภาพยืดหยุ่นของวัตถุ

- 1) ให้นักเรียนจำแนกวัสดุที่กำหนดให้ออกเป็นวัตถุที่มีสภาพยืดหยุ่น และวัตถุที่ไม่มีสภาพยืดหยุ่น ให้ถูกต้อง

ก้อนหิน

ขดลวดสปริง

ยางรัดผม

กรรไกร

ถุงกระดาษ

เป็ดยาง

ดินน้ำมัน

ถุงมือยาง

แก้วน้ำ

ลูกโป่ง

ลูกปิงปอง

ฟองน้ำ

ดินสอ

หนังสือ

ผ้าเช็ดตัว

ยางรัดของ

กระดาษ

ลูกบอลยาง

ไม้บรรทัดพลาสติกแข็ง

ยางยืด

วัตถุที่มีสภาพยืดหยุ่น

วัตถุที่ไม่มีสภาพยืดหยุ่น



3 การนำความร้อนของวัสดุ

การนำความร้อน คือ การถ่ายโอนความร้อนจากอนุภาคหนึ่งสู่อุณหภูมิหนึ่ง และถ่ายทอดกันไปเรื่อย ๆ ภายในเนื้อของวัตถุ วัสดุแต่ละชนิดสามารถนำความร้อนได้แตกต่างกัน วัสดุที่นำความร้อนได้ดีจะถ่ายเทพลังงานความร้อนได้เร็ว และมาก เมื่อวัสดุชนิดนั้นได้รับความร้อนที่บริเวณใดบริเวณหนึ่ง จะถ่ายโอนความร้อนไปสู่บริเวณอื่นด้วย

Note

การถ่ายโอนความร้อน หมายถึง การถ่ายเทพลังงานความร้อนจากบริเวณที่มีอุณหภูมิสูงไปยังบริเวณที่มีอุณหภูมิต่ำกว่า มีอยู่ 3 รูปแบบ ได้แก่

1. **การนำความร้อน** เป็นการถ่ายโอนความร้อนผ่านอนุภาคของวัสดุอย่างต่อเนื่อง โดยความร้อนผ่านจากบริเวณที่มีอุณหภูมิสูงไปยังบริเวณที่มีอุณหภูมิต่ำกว่า
2. **การพาความร้อน** เป็นการถ่ายโอนความร้อนผ่านตัวกลางที่เป็นของเหลวหรือแก๊ส โดยที่ตัวกลางหรือส่วนที่ได้รับความร้อนจะเคลื่อนที่ไปพร้อมกับความร้อนที่พาไป
3. **การแผ่รังสีความร้อน** เป็นการถ่ายโอนความร้อนโดยไม่ต้องอาศัยตัวกลาง



จำแนกสมบัติการนำความร้อน ได้ 2 ประเภท คือ

▶ ตัวนำความร้อน

คือ วัสดุที่ความร้อนผ่านได้ดี ส่วนใหญ่เป็นโลหะ เช่น เหล็ก อะลูมิเนียม เงิน ทอง ทองแดง นิยมมาใช้ทำภาชนะประกอบอาหาร เช่น หม้อ กาต้มน้ำ และกระทะ เป็นต้น

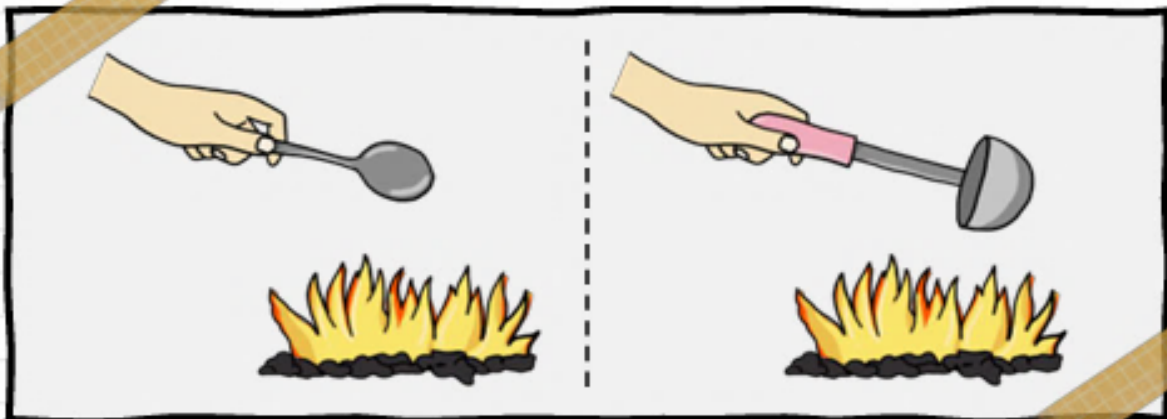
▶ ฉนวนความร้อน

คือ วัสดุที่ความร้อนผ่านได้ไม่ดี หรือไม่สามารผ่านได้ ส่วนใหญ่เป็นอโลหะ เช่น ฝ้าย ไม้ ยาง พลาสติก และกระเบื้อง เป็นต้น นิยมนำมาทำด้ามตะหลิว ด้ามหม้อ หูหม้อ ที่จับหม้อเพื่อป้องกันความร้อน



การทดสอบการนำความร้อนของวัสดุ

วัสดุแต่ละชนิดมีการนำความร้อนแตกต่างกัน ซึ่งทดสอบโดยการให้ความร้อนกับวัสดุ แล้วสังเกตการเปลี่ยนแปลงความร้อนของวัสดุ วัสดุที่นำความร้อนได้ดี ความร้อนจะถ่ายโอนผ่านอนุภาคของวัสดุได้ดีกว่าวัสดุที่นำความร้อนได้ไม่ดี



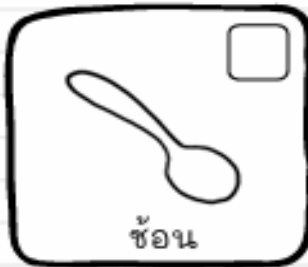
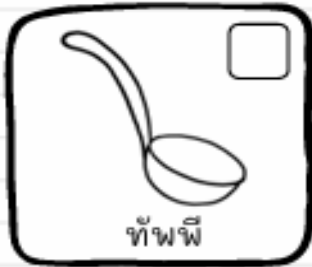
▲ เมื่อนำช้อนโลหะไปลงไฟ พบว่า ความร้อนจากเปลไฟจะถูกถ่ายโอนไปจนถึงด้ามมือจับ ทำให้รู้สึกร้อน บริเวณที่มีจับแสดงว่า ช้อนโลหะมีสมบัติการนำความร้อน

▲ เมื่อนำทัพพีโลหะที่ด้ามจับหุ้มด้วยพลาสติกไปลงไฟ พบว่า ความร้อนจากเปลไฟจะถูกถ่ายโอนไปยังทัพพีโลหะ แต่ไม่สามารถที่จะถ่ายโอนความร้อนมาถึงมือจับได้ เพราะ พลาสติกมีสมบัติเป็นฉนวนความร้อน

แบบฝึกหัด

การนำความร้อนของวัสดุ

1 จากวัสดุที่กำหนดให้ ให้นักเรียนใส่เครื่องหมาย ✓ ใน สำหรับวัสดุที่นำความร้อนและตอบคำถามให้ถูกต้อง และระบายสีให้สวยงาม



วัสดุที่ความร้อนผ่านได้ดี เรียกว่า

ส่วนวัสดุที่ความร้อนผ่านได้ไม่ดี เรียกว่า



- 2) น้องแพรวทำการทดลองเพื่อศึกษาสมบัติด้านการนำความร้อนของวัสดุ โดยการนำดินน้ำมันติดที่ปลายวัสดุแต่ละชนิด และเติมน้ำร้อนลงในชุดการทดลอง แล้วสังเกตการหลอมเหลวของดินน้ำมัน



▶ ได้ผลการทดลองตามตาราง

ชนิดของวัสดุ	ลำดับการหลอมเหลวของดินน้ำมัน
ไม้	ไม่เกิดการเปลี่ยนแปลง
แก้ว	ไม่เกิดการเปลี่ยนแปลง
ทองแดง	1
เหล็ก	2
อะลูมิเนียม	3

จากการทดลองให้นักเรียนตอบคำถามให้ถูกต้อง

1. จากผลการทดลองของน้องแพรว วัสดุแต่ละชนิดนำความร้อนได้ดีเหมือนกันหรือไม่อย่างไร

ตอบ

2. จากผลการทดลองของน้องแพรว วัสดุที่นำความร้อนได้มีอะไรบ้าง และเรียกวัสดุที่นำความร้อนได้ว่าอะไร

ตอบ

3. จากผลการทดลองของน้องแพรว วัสดุที่ไม่นำความร้อนได้มีอะไรบ้าง และเรียกวัสดุที่ไม่นำความร้อนได้ว่าอะไร

ตอบ

3 ให้นักเรียนเลือกคำที่กำหนดให้ไปเติมลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

ตัวนำความร้อน

พลาสติก

ความปลอดภัย

การนำความร้อน

ภาชนะหุงต้ม

สแตนเลส, อะลูมิเนียม

การแผ่รังสี

การนำไฟฟ้า

ฉนวนความร้อน

- วัสดุที่ความร้อนผ่านได้ดี เรียกว่า _____
- วัสดุที่ความร้อนผ่านได้ไม่ดี หรือผ่านไม่ได้ เรียกว่า _____
- วัสดุที่ใช้ทำภาชนะหุงต้ม ในส่วนที่ต้องการให้ร้อนเร็ว คือ _____
- วัสดุที่ใช้เป็นส่วนประกอบของภาชนะ ในส่วนที่ไม่ต้องการให้มีความร้อน คือ _____
- การถ่ายโอนความร้อนโดยไม่ต้องอาศัยตัวกลาง เรียกว่า _____
- กิจกรรมการทดลองเรื่องการนำความร้อนของวัสดุ ต้องคำนึงถึงสิ่งใดเป็นอันดับแรก _____
- วัสดุที่เป็นตัวนำความร้อนที่ดีมักจะมีสมบัติ _____ ควบคู่ไปด้วย
- สิ่งของที่ใช้ประโยชน์จากสมบัติการนำความร้อนของวัสดุ _____
- การถ่ายโอนความร้อนผ่านตัวกลางที่เป็นของแข็ง จากตำแหน่งที่มีอุณหภูมิสูง ไปสู่ตำแหน่งที่มีอุณหภูมิต่ำกว่า เรียกว่า _____

4 ให้นักเรียนโยงเส้นจับคู่การถ่ายโอนความร้อนรูปแบบต่าง ๆ ให้ถูกต้อง

การนำความร้อน

การถ่ายโอนความร้อนผ่านตัวกลางที่เป็นของเหลวหรือแก๊ส โดยที่ตัวกลางหรือส่วนที่ได้รับความร้อนจะเคลื่อนที่ไปพร้อมกับความร้อนที่พาไป

การพาความร้อน

การถ่ายโอนความร้อนโดยไม่ต้องอาศัยตัวกลาง

การแผ่รังสี

การถ่ายโอนความร้อนผ่านตัวกลางที่เป็นของแข็ง โดยที่โมเลกุลของตัวกลางไม่ได้เคลื่อนที่

4 การนำไฟฟ้าของวัสดุ

การนำไฟฟ้า คือสมบัติยอมให้ประจุไฟฟ้าหรือกระแสไฟฟ้าไหลผ่านได้ และสามารถแสดงอำนาจไฟฟ้าออกมา ซึ่งวัสดุแต่ละชนิดมีสมบัติการนำไฟฟ้าที่แตกต่างกัน

จำแนกสมบัติการนำไฟฟ้า

ได้ 2 ประเภท คือ

▶ ตัวนำไฟฟ้า

คือ วัสดุที่ยอมให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่านได้ ได้แก่ วัสดุประเภทโลหะต่าง ๆ เช่น ทองแดง เงิน เหล็ก และ อะลูมิเนียม เป็นต้น จึงมีการนำโลหะต่าง ๆ มาทำ อุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้า เช่น ทองแดงนำไฟฟ้าได้ดี จึงนำมาใช้สายไฟฟ้า และไส้หลอดไฟ เป็นต้น

▶ ฉนวนไฟฟ้า

คือ วัสดุที่ไม่ยอมให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่าน ได้แก่ วัสดุที่ไม่ใช่โลหะ เช่น พลาสติก ไม้ และ แก้ว เป็นต้น จึงมีการนำวัสดุเหล่านี้มาทำอุปกรณ์ที่ป้องกันไฟดูด หรือไฟฟ้ารั่ว เช่น พลาสติก นำมาทำที่หุ้มปลั๊กไฟฟ้า และสวิตช์ไฟฟ้า เป็นต้น เนื่องจากไม่นำไฟฟ้าจึงปลอดภัยในการใช้งาน



การทดสอบการนำไฟฟ้าของสายไฟ

วัสดุที่นำไฟฟ้าเป็นวัสดุที่กระแสไฟฟ้าผ่านได้ ซึ่งทดสอบโดยการนำวัสดุไปต่อ วงจรไฟฟ้าอย่างง่าย สังเกตความสว่างของหลอดไฟ วัสดุที่นำไฟฟ้าได้หลอดไฟจะสว่าง ส่วนวัสดุที่ไม่นำไฟฟ้าหลอดไฟจะไม่สว่าง



- ▶ เมื่อนำสายไฟ ถ่านไฟฉาย และหลอดไฟ มาต่อกันแล้ว พบว่า หลอดไฟสว่าง แสดงว่ากระแสไฟฟ้าจากขั้วบวกของถ่านไฟฉาย ไหลผ่านสายไฟไปยังหลอดไฟและไปยัง ขั้วลบของถ่านไฟฉายจนครบวงจร การที่กระแสไฟฟ้าไหลไปในสายไฟได้นั้น เพราะ สายไฟมีสมบัตินำไฟฟ้า

แบบฝึกหัด

การนำไฟฟ้าของวัสดุ

- 1) ให้นักเรียนจำแนกวัสดุที่กำหนดให้ออกเป็นวัสดุที่เป็นตัวนำไฟฟ้า และวัสดุที่เป็นฉนวนไฟฟ้าให้ถูกต้อง

กระเป่าผ้า

ไม้เสียบลูกชิ้น

เชียงไม้

เข็มเย็บผ้า

ผ้าแห้ง

ทัพพี

เส้นด้าย

ลวดดอกไม้

หลอดดูดน้ำ

ตะปู

ลูกแม็ก

ฟองน้ำ

แผ่นสังกะสี

หนังสือดีก

หัวเข็มขัด

เหล็กเส้น

กระดาษ

ลวดหนีบกระดาษ

ไม้โปรแทรกเตอร์

ยางลบ


แผ่นอะลูมิเนียม

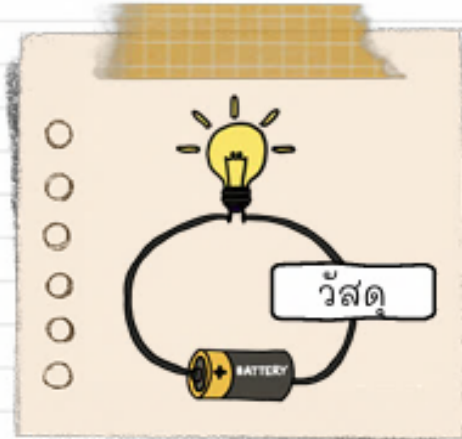
ตัวนำไฟฟ้า

ฉนวนไฟฟ้า



- 2 จากวัสดุที่กำหนดให้ เมื่อนำวัสดุนั้นไปต่อกับ วงจรไฟฟ้าอย่างง่ายดังรูป จะเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างไร

ให้นักเรียนระบายสี  ในวัสดุที่เมื่อนำไปต่อเข้ากับวงจรไฟฟ้าแล้วทำให้ หลอดไฟสว่าง



- 3 ให้นักเรียนเติมคำในช่องว่างให้ถูกต้อง

วัสดุที่ เป็นวัสดุที่มีกระแสไฟฟ้าผ่านได้ ซึ่งทดลอง โดยการนำวัสดุไปต่อกับ แล้วสังเกตจากความสว่างของหลอดไฟ

โดยวัสดุที่ ได้หลอดไฟจะสว่าง เรียกว่า ส่วนวัสดุที่ หลอดไฟจะไม่สว่าง เรียกว่า

แบบฝึกหัด

สมบัติทางกายภาพของวัสดุ

1) ให้นักเรียนเลือกคำที่กำหนดให้ไปเติมลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

ออกแรงกระทำ

ฟองน้ำ

แก้วพลาสติก

ผ้า

ความยืดหยุ่น

นำความร้อน

นำไฟฟ้า

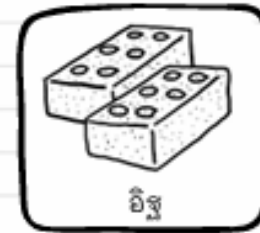
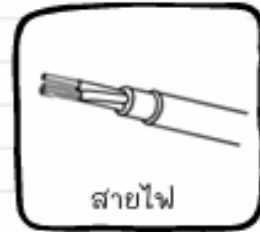
ความแข็ง

ลวดทองแดง

หม้ออะลูมิเนียม

- เราสามารถทดสอบความยืดหยุ่นของวัสดุได้โดย _____
- วัสดุที่มีความยืดหยุ่นดีที่สุด _____
- วัสดุที่มีความทนทานต่อแรงกด แรงขูดขีดได้ดี มีสมบัติด้านใด _____
- วัสดุที่สามารถเปลี่ยนรูปร่างหรือขนาด และเมื่อหยุดออกแรงก็คืนสภาพเดิมแสดงว่าวัสดุนั้นมีสมบัติด้าน _____
- วัสดุที่สามารถถ่ายโอนความร้อนได้ดี มีสมบัติด้านใด _____
- วัสดุที่นำความร้อนได้ดี คือ _____
- วัสดุที่เป็นฉนวนความร้อนได้ดี คือ _____
- วัสดุที่ยอมให้กระแสไฟฟ้าผ่านได้ แสดงว่าวัสดุนั้นมีสมบัติด้านใด _____
- วัสดุที่นำไฟฟ้าได้ดี นิยมนำมาทำสายไฟฟ้า คือ _____
- วัสดุที่มีสมบัติแข็ง แต่ไม่นำไฟฟ้า คือ _____

2) ให้นักเรียนระบุว่าภาพต่อไปนี้ มีสมบัติทางกายภาพด้านใด พร้อมระบายสีให้สวยงาม



3 ให้นักเรียนโยงเส้นความหมายสมบัติทางกายภาพของวัสดุให้ถูกต้อง

ความแข็ง

การถ่ายโอนความร้อนจากอนุภาคหนึ่งสู่อุณหภูมิหนึ่ง

สภาพยืดหยุ่น

ความทนทานต่อการขีด

การนำความร้อน

การที่วัสดุเปลี่ยนสภาพเมื่อออกแรงกระทำ แล้วกลับสู่สภาพเดิม เมื่อหยุดออกแรง

การนำไฟฟ้า

การยอมให้ประจุไฟฟ้าหรือกระแสไฟฟ้าไหลผ่านได้

4 ให้นักเรียนพิจารณาข้อความต่อไปนี้ว่าตรงกับกรนำสมบัติทางกายภาพของวัสดุไปใช้ประโยชน์ด้านใด

ความแข็ง สภาพยืดหยุ่น
การนำความร้อน การนำไฟฟ้า



1. เครื่องมือตัดกระดาษ ทำจากเพชร ใช้ประโยชน์จากสมบัติของวัสดุด้าน _____
2. เบาะโซฟา ทำจากฟองน้ำ ใช้ประโยชน์จากสมบัติของวัสดุด้าน _____
3. ตัวหม้อ ทำจากสแตนเลส ใช้ประโยชน์จากสมบัติของวัสดุด้าน _____
4. สายไฟ ทำจากทองแดง ใช้ประโยชน์จากสมบัติของวัสดุด้าน _____
5. เอ็นแบริดมินตัน ทำมาจากไนลอน ใช้ประโยชน์จากสมบัติของวัสดุด้าน _____
6. ปลอกหุ้มสายไฟ ทำมาจากยาง ใช้ประโยชน์จากสมบัติของวัสดุด้าน _____
7. ถุงมือกันความร้อน ทำจากผ้า ใช้ประโยชน์จากสมบัติของวัสดุด้าน _____
8. เครื่องมือแกะสลัก ทำจากเหล็ก ใช้ประโยชน์จากสมบัติของวัสดุด้าน _____
9. ที่จับปลั๊กไฟ ทำจากพลาสติก ใช้ประโยชน์จากสมบัติของวัสดุด้าน _____
10. ด้ามจับกระทะ ทำจากพลาสติก ใช้ประโยชน์จากสมบัติของวัสดุด้าน _____
11. ยางมัดนม ทำจากยาง ใช้ประโยชน์จากสมบัติของวัสดุด้าน _____
12. กำแพง ทำจากอิฐ ใช้ประโยชน์จากสมบัติของวัสดุด้าน _____

5

ให้นักเรียนเลือกคำที่กำหนดให้ เติมลงในตารางให้ถูกต้อง

ความแข็ง

สภาพยืดหยุ่น

การนำความร้อน

การนำไฟฟ้า

การทดสอบ	สมบัติของวัสดุ
ทดลองนำวัสดุที่ทำมาจากวัสดุต่างชนิดกันมาขูดกัน แล้วสังเกตการเกิดรอยบนวัตถุ	
ทดลองนำดินน้ำมันมาติดบนแท่งวัสดุ 3 แท่ง(3 ชนิด) และจ่อเปลวไฟไว้สักครู่ แล้วสังเกตการเยิ้มของดินน้ำมัน	
ทดลองออกแรงดึงวัสดุชนิดหนึ่ง แล้วหยุดออกแรง จากนั้นสังเกตการเปลี่ยนแปลงของวัสดุ	
ทดลองต่อวงจรไฟฟ้าอย่างง่าย และนำวัสดุชนิดหนึ่งเข้ามาต่อในวงจร สังเกตการสว่างของหลอดไฟ	

6

ให้นักเรียนระบุชื่อสิ่งของ พร้อมระบุวัสดุที่ใช้ทำสิ่งของดังกล่าว และทำเครื่องหมาย ✓ ใน หน้าสมบัติของวัสดุให้ถูกต้องสิ่งของในภาพ คือ _____
ทำมาจากวัสดุ _____

- | | |
|-------------------------------------|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> ยืดหยุ่น | <input type="checkbox"/> ไม่ยืดหยุ่น |
| <input type="checkbox"/> นำความร้อน | <input type="checkbox"/> ฉนวนความร้อน |
| <input type="checkbox"/> นำไฟฟ้า | <input type="checkbox"/> ฉนวนไฟฟ้า |

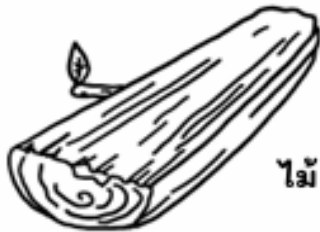
สิ่งของในภาพ คือ _____
ที่จับ ทำมาจากวัสดุ _____

- | | |
|-------------------------------------|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> นำความร้อน | <input type="checkbox"/> ฉนวนความร้อน |
| <input type="checkbox"/> นำไฟฟ้า | <input type="checkbox"/> ฉนวนไฟฟ้า |

แผ่นรีด ทำมาจากวัสดุ _____

- | | |
|-------------------------------------|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> นำความร้อน | <input type="checkbox"/> ฉนวนความร้อน |
| <input type="checkbox"/> นำไฟฟ้า | <input type="checkbox"/> ฉนวนไฟฟ้า |

๗ ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✓ ใน ที่ตรงสมบัติของวัสดุให้ถูกต้อง และระบายสีให้สวยงาม



ไม้

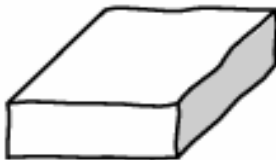
- ความแข็ง สภาพยืดหยุ่น
 นำไฟฟ้า นำความร้อน



ลูกโป่ง

- ความแข็ง สภาพยืดหยุ่น
 นำไฟฟ้า นำความร้อน

ฟองน้ำ



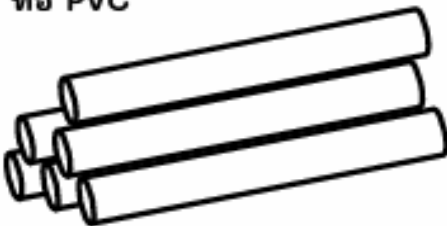
- ความแข็ง สภาพยืดหยุ่น
 นำไฟฟ้า นำความร้อน

น็อต



- ความแข็ง สภาพยืดหยุ่น
 นำไฟฟ้า นำความร้อน

ท่อ PVC



- ความแข็ง สภาพยืดหยุ่น
 นำไฟฟ้า นำความร้อน



ช้อนสแตนเลส

- ความแข็ง สภาพยืดหยุ่น
 นำไฟฟ้า นำความร้อน



สถานะของสสาร

สสาร (Matter) คือ สิ่งที่มีมวล มีตัวตน ต้องการที่อยู่ สามารถสัมผัสได้ มีทั้งสิ่งมีชีวิตและไม่มีชีวิต สสารมีอยู่ในธรรมชาติรอบ ๆ ตัวเรา เช่น ดิน น้ำ อากาศ มนุษย์ พืช และ ต้นไม้ เป็นต้น สสารทุกชนิดจะประกอบไปด้วยสาร ซึ่งอาจจะมีสารเพียง 1 ชนิด หรือมากกว่า 1 ชนิดก็ได้ โดยสสารมี 3 สถานะ คือ

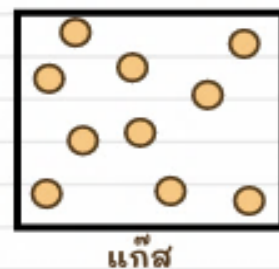
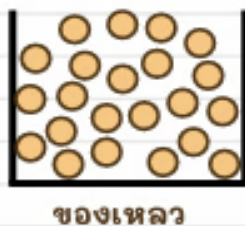
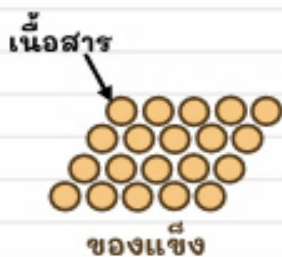
1. ของแข็ง

2. ของเหลว

3. แก๊ส

- สาร (Substance) คือ
- เนื้อของสสาร ตัวอย่างเช่น
- ตะปู เป็นสสาร โดยมีเนื้อ
- สารเป็นหลัก
- น้ำเชื่อม เป็นสสาร โดยมี
- เนื้อสารเป็นน้ำ และน้ำตาล

สารแต่ละชนิดประกอบด้วยเนื้อสารที่เป็นอนุภาคเล็ก ๆ ที่อยู่รวมกันมากมาย อนุภาคเล็ก ๆ เหล่านี้ ไม่สามารถมองเห็นได้ การจัดเรียงอนุภาคและการยึดเหนี่ยวของอนุภาคทำให้สารแต่ละชนิดแสดงสมบัติของของแข็ง ของเหลว หรือแก๊ส

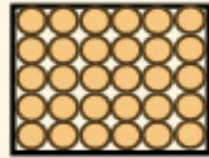


1. ของแข็ง (Solid)

ลักษณะทางกายภาพของของแข็ง คือ ไม่สามารถใช้มือหรือวัตถุอื่นทะลุผ่านได้ ไม่สามารถบีบ หรือทำให้เล็กลงได้

มวล

ลักษณะมวลของของแข็งจะจัดเรียงตัวติดชิดกันอย่างมีระเบียบ มวลจะมีแรงยึดเหนี่ยวกันระหว่างมวลสูงกว่าในสถานะอื่น



การต้องการที่อยู่

การต้องการที่อยู่ เช่น ถ้าเราเอาหินใส่ในแก้ว ใบหนึ่งทีละก้อนในที่สุด ก้อนหินจะเต็มแก้วไม่สามารถใส่ก้อนหินได้อีก เพราะก้อนหิน ต้องการที่อยู่แก้วจึงเต็ม



รูปร่าง

ของแข็งจะมีรูปร่างคงที่ และแน่นอน มีรูปร่างไม่เปลี่ยนแปลงตามภาชนะที่บรรจุ เปลี่ยนแปลงรูปร่างได้น้อยมาก



ปริมาตรของสาร

ของแข็งจะมีปริมาตรที่แน่นอน ปริมาตรคงที่ ไม่ขึ้นอยู่กับขนาดภาชนะที่บรรจุ

ตัวอย่างของแข็ง

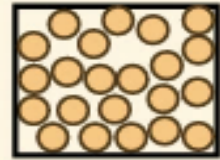


2. ของเหลว (Liquid)

ลักษณะทางกายภาพของของเหลว คือ สามารถใช้มือหรือวัตถุอื่นทะลุผ่านได้ สามารถบีบ หรือทำให้เล็กลงได้

มวล

ลักษณะมวลของของเหลวอยู่ห่างกัน มวลจะไม่ยึดติดกันเหมือนของแข็ง จะจับกันอย่างหลวม ๆ และสามารถเคลื่อนที่ได้ ในระยะไกล



การ ต้องการ ที่อยู่

การต้องการที่อยู่ เช่น เมื่อเราเทน้ำใส่ในภาชนะ น้ำก็จะอยู่ในรูปทรงตามภาชนะที่บรรจุ

รูปร่าง

ของเหลวมีรูปร่างไม่คงที่ ไม่แน่นอน และเปลี่ยนแปลงตามภาชนะที่บรรจุของเหลวได้



ปริมาตร ของ สาร

ของเหลวมีปริมาตรที่แน่นอน ปริมาตรคงที่ แต่จะมีรูปร่างเปลี่ยนไป ตามภาชนะที่บรรจุของเหลว

ตัวอย่างของเหลว

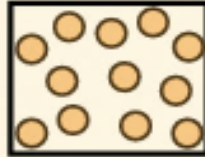


3. แก๊ส (Gas)

ลักษณะทางกายภาพของแก๊ส คือ สามารถทะลุผ่านได้ สามารถบีบอัดได้ง่าย หรือทำให้เล็กลงได้

มวล

ลักษณะมวลของแก๊สจะจัดเรียงตัวอยู่ห่างกัน มีแรงยึดเหนี่ยวระหว่างมวลน้อยมาก ทำให้มวลเคลื่อนที่ได้อย่างอิสระ



การ ต้องการ ที่อยู่

การต้องการที่อยู่ เช่น แก้วเปล่า แต่จริง ๆ แล้วด้านในมีอากาศอยู่ พิสูจน์จากการเอากระดาษใส่กันแก้วแล้วคว่ำลงในภาชนะที่มีน้ำ แล้วดึงขึ้นกระดาษจะไม่เปียก เพราะมีอากาศอยู่ด้านใน

รูปร่าง

แก๊สมีรูปร่างไม่คงที่ และไม่แน่นอน เมื่ออยู่ในภาชนะใดอนุภาคของสสารจะพุ่งกระจายเต็มภาชนะ



ปริมาตร ของ สสาร

แก๊สจะมีปริมาตรที่ไม่แน่นอน ไม่สม่ำเสมอ มีรูปร่างเปลี่ยนไปตามภาชนะที่บรรจุโดยการพุ่งกระจาย

ตัวอย่างแก๊ส



การวัดมวลและปริมาตร

การวัดมวลและปริมาตรของของแข็ง ของเหลว และแก๊ส ต้องเลือกอุปกรณ์ที่ใช้ในการวัดมวลและปริมาตรของวัตถุที่อยู่ในสถานะต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม ดังนี้

การหามวล

การหามวลของของแข็ง
ใช้เครื่องชั่งน้ำหนัก

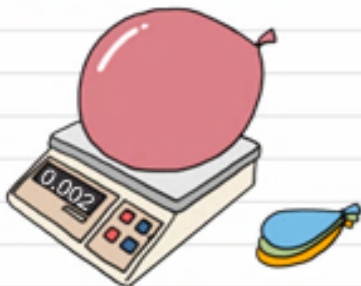


การหามวลของเหลว
ใช้เครื่องชั่งน้ำหนัก



น้ำหนักของเหลว คือ
น้ำหนักทั้งหมด - น้ำหนักภาชนะ

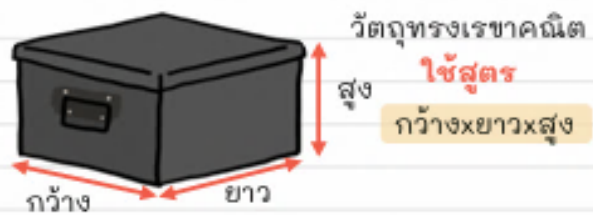
การหามวลของแก๊ส
ใช้เครื่องชั่งน้ำหนัก



น้ำหนักของแก๊ส คือ
น้ำหนักลูกโป่งเป่าลม - น้ำหนักลูกโป่งไม่เป่าลม

การหาปริมาตร

การหาปริมาตรของของแข็ง



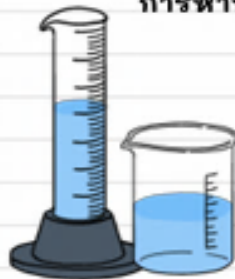
ถ้วยยูริกา

บีกเกอร์

ก้อนหินรูปทรง
ไม้แน่นอน

วัตถุทรงไม้แน่นอน ใช้การแทนที่น้ำ
ปริมาณน้ำที่ล้นออกมา = ปริมาตรวัตถุ

การหาปริมาตรของเหลว



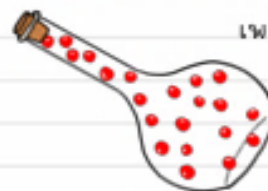
ถ้าของเหลว

- ปริมาตรมากใช้**บีกเกอร์**
 - ปริมาตรน้อยใช้**กระบอกตวง**
- เพราะกระบอกตวงมีความละเอียดมากกว่า

การหาปริมาตรของแก๊ส

ปริมาตรแก๊ส = ปริมาตรภาชนะที่ใส่

เพราะแก๊สจะฟุ้งกระจาย
เต็มภาชนะ



แบบฝึกหัด

สถานะของสสาร

1) ให้นักเรียนเลือกคำที่กำหนดให้ไปเติมลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

การกลายเป็นไอ

แก๊ส

การระเหิด

ของแข็ง

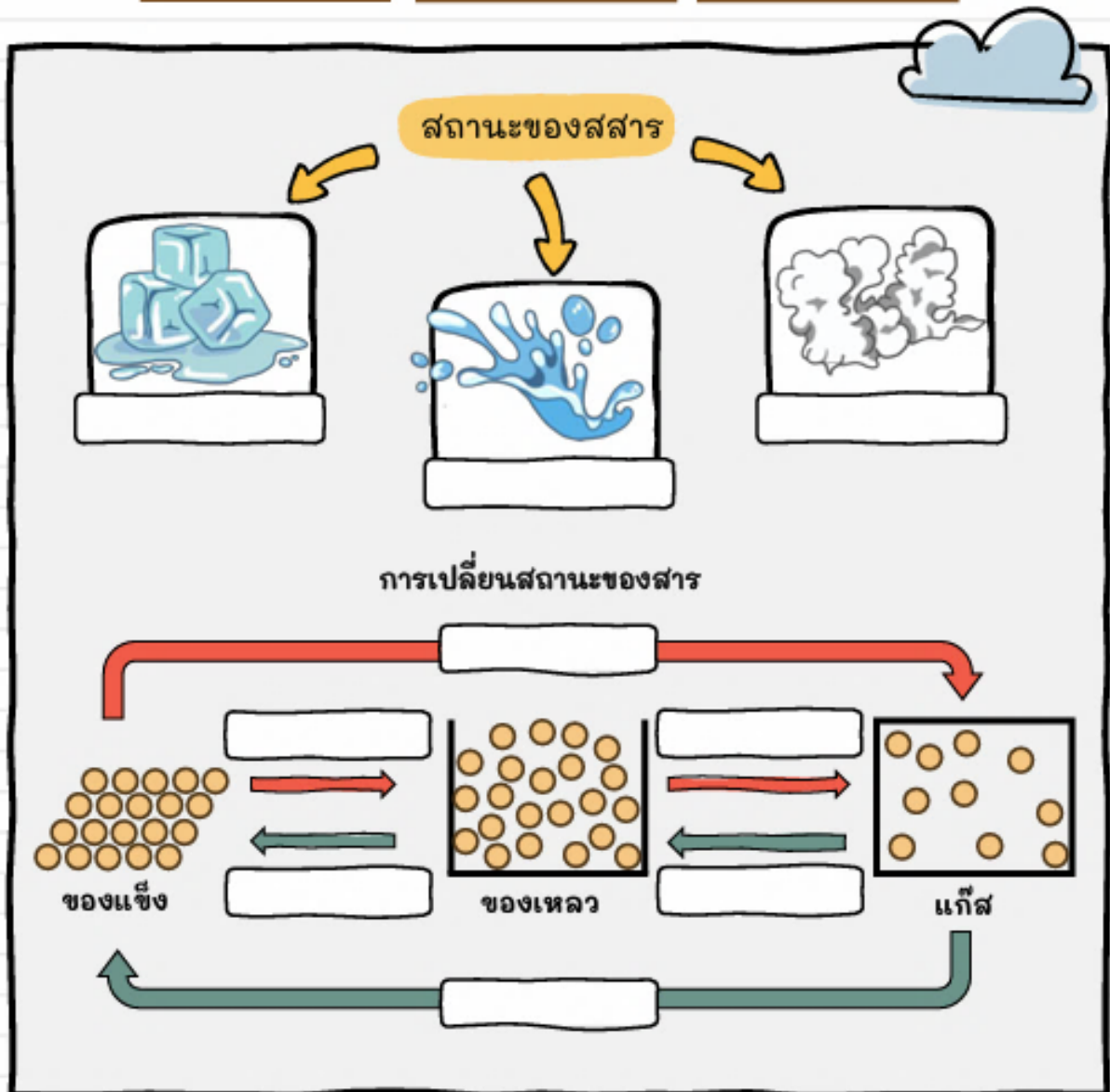
การระเหิดกลับ

ของเหลว

การหลอมเหลว

การควบแน่น

การแข็งตัว



2

ให้นักเรียนจำแนกวัสดุที่กำหนดให้ออกเป็นของแข็ง ของเหลว และแก๊ส ให้ถูกต้อง

น้ำตาลทราย

ลมหายใจ

นมสด

ออกซิเจน

อากาศ

น้ำส้มสายชู

น้ำมันพืช

นมข้นหวาน

ทองคำแท่ง

ลูกเหม็น

สารส้ม

ควันทไฟ

น้ำแข็ง

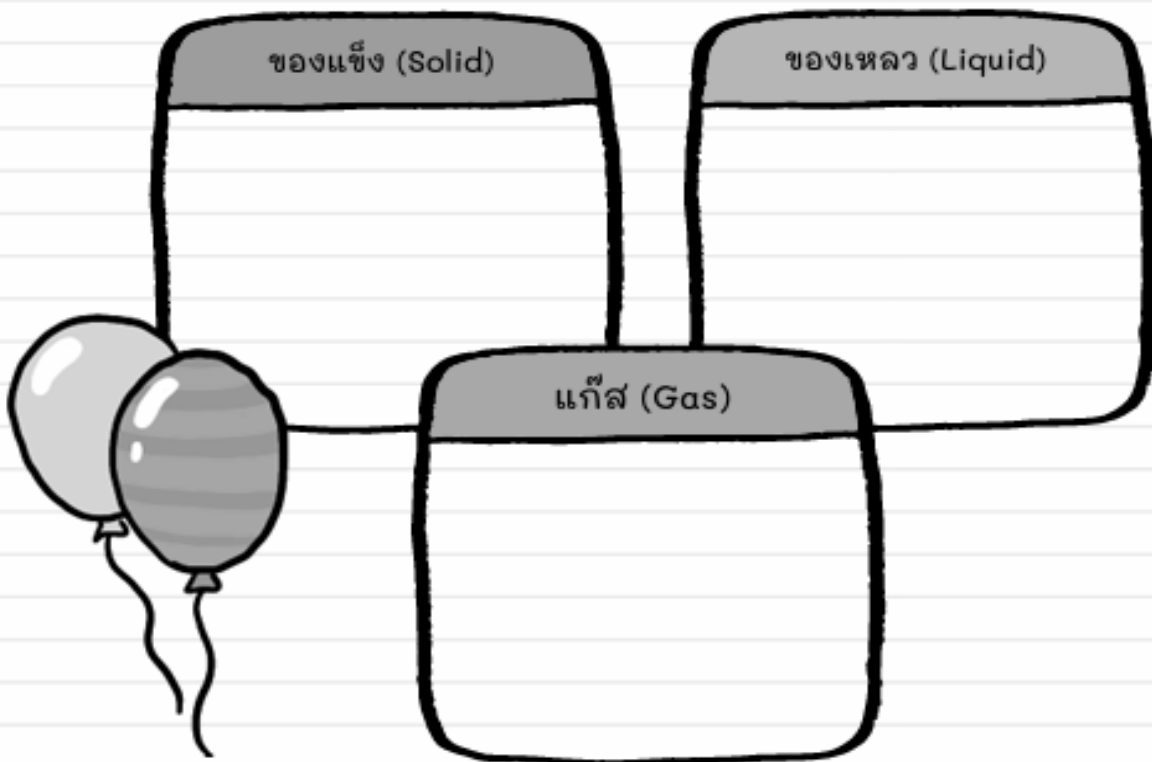
น้ำดื่ม

แก๊สในลูกโป่ง

น้ำอัดลม

ไอน้ำ

ก้อนหิน



3 ให้นักเรียนเลือกคำใน  ตอบคำถามในตารางให้ถูกต้อง



ลักษณะของสสาร	สถานะของสสาร
1. อนุภาคเรียงตัวกันเป็นระเบียบและชิดกันมาก	
2. มีปริมาตรไม่คงที่	
3. เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นจะลอยสูงขึ้น	
4. มีรูปร่างคงที่ไม่เปลี่ยนแปลงไปมา	
5. อนุภาคอยู่ห่างกันมาก ทำให้มีช่องว่างระหว่างอนุภาคมาก	
6. มีรูปร่างเปลี่ยนแปลงไปตามภาชนะที่ใส่	
7. อนุภาคสั่นอยู่กับที่ รูปร่างและปริมาตรจึงคงที่	
8. ไม่สามารถรักษารูปร่างให้คงที่ได้ แต่ปริมาตรคงที่	
9. มีปริมาตรเท่ากับภาชนะที่ใส่บรรจุ	
10. สามารถแทรกเข้าไปอยู่ในที่ว่างได้อย่างรวดเร็วและทั่วถึง	
11. สามารถแทรกเข้าไปอยู่ในที่ว่างได้อย่างรวดเร็วเท่ากับปริมาตรที่สารมีอยู่	
12. จะไหลจากที่สูงลงสู่ที่ต่ำเสมอ	
13. อนุภาคเคลื่อนไหวได้น้อยมาก	
14. อนุภาคเคลื่อนที่ได้อย่างอิสระทุกทิศทาง ไม่เป็นระเบียบ	
15. อนุภาคมีอิสระในการเคลื่อนที่ได้แต่ไม่แยกจากกัน จึงไหลได้	



ให้นักเรียนพิจารณาข้อมูลจากตาราง แล้วตอบคำถามให้ถูกต้อง

สาร A B และ C ต่างมีมวลและต้องการที่อยู่ แต่มีสมบัติด้านรูปร่างและปริมาตร ดังตาราง

สาร	รูปร่าง	ปริมาตร
A	ไม่คงที่	คงที่
B	เปลี่ยนแปลงตามภาชนะที่บรรจุ	เปลี่ยนแปลงตามภาชนะที่บรรจุ
C	คงที่	คงที่

1. สารชนิดใดมีสถานะเป็นของแข็ง และเพราะเหตุใด

ตอบ

2. สารชนิดใดมีสถานะเป็นของเหลว และเพราะเหตุใด

ตอบ

3. สารชนิดใดมีสถานะเป็นแก๊ส และเพราะเหตุใด

ตอบ

4. จากตัวอย่างสารที่ให้ สารใดมีสถานะเหมือน สาร A B และ C



5

ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องของลักษณะของสารให้ถูกต้อง

รายการสาร	สถานะของสาร		
	ของแข็ง	ของเหลว	แก๊ส
1. สาร A มีอนุภาคที่เรียงตัวกันเป็นระเบียบและชิดกันมาก			
2. สาร B อนุภาคเคลื่อนที่ได้อย่างอิสระทุกทิศทาง ไม่เป็นระเบียบ			
3. สาร C อนุภาคสั่นอยู่กับที่ รูปร่างและปริมาตรจึงคงที่			
4. สาร D ไม่สามารถรักษารูปร่างให้คงที่ได้แต่ปริมาตรคงที่			
5. สาร E มีรูปร่างคงที่ไม่เปลี่ยนแปลงไปได้			
6. สาร F มีอนุภาคอยู่ห่างกันมากทำให้มี ช่องว่างระหว่างอนุภาคมาก			
7. สาร G มีมวลต้องการที่อยู่			
8. สาร H มีปริมาตรไม่คงที่			
9. สาร I สามารถแทรกเข้าไปอยู่ในที่ว่างได้อย่างรวดเร็วเท่ากับปริมาตรที่สารมีอยู่			
10. สาร J มีรูปร่างเป็นไปตามภาชนะที่ใส่			
11. สาร K อนุภาคเคลื่อนไหวได้น้อยมาก			
12. สาร L สามารถแทรกเข้าไปอยู่ในที่ว่างได้อย่างรวดเร็วและทั่วถึง			
13. สาร M จะไหลลงสู่ที่ต่ำกว่าเสมอ			
14. สาร N มีปริมาณเท่ากับภาชนะที่ใส่บรรจุ			
15. สาร O เมื่อมีอุณหภูมิสูงขึ้นจะลอยสูงขึ้น			

6

ให้นักเรียนเติมสมบัติของสารที่กำหนดให้ลงในตาราง และตอบคำถามให้ถูกต้อง

ชนิดของสาร	สมบัติของสาร			
	มวล (มี/ไม่มี)	ที่อยู่ (ต้องการ/ไม่ต้องการ)	รูปร่าง (คงที่/ไม่คงที่)	ปริมาตร (คงที่/ไม่คงที่)
1. อากาศ				
2. คิวไฟ				
3. น้ำยาล้างจาน				
4. โตะ				
5. ดินสอ				
6. ฝา				
7. น้ำกะทิ				
8. ไอน้ำ				
9. แว่นตา				
10. ออกซิเจน				
11. กล้องนม				
12. นม				

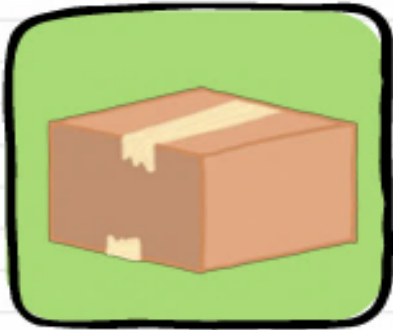
1. สารชนิดใดมีสถานะเป็นของแข็ง
ตอบ

2. สารชนิดใดมีสถานะเป็นของเหลว
ตอบ

3. สารชนิดใดมีสถานะเป็นแก๊ส
ตอบ

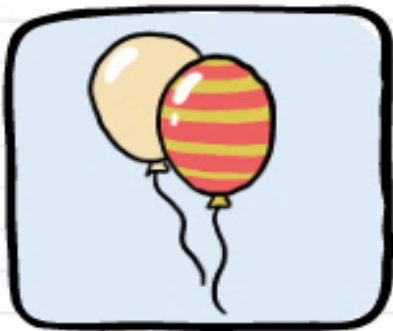
๗

ให้นักเรียนวิเคราะห์รูปที่กำหนดให้แล้วตอบคำถามให้ถูกต้อง



1. สสารอยู่ในสถานะ _____
วิธีหามวล คือ _____

วิธีหาปริมาตร คือ _____



2. สสารอยู่ในสถานะ _____
วิธีหามวล คือ _____

วิธีหาปริมาตร คือ _____



3. สสารอยู่ในสถานะ _____
วิธีหามวล คือ _____

วิธีหาปริมาตร คือ _____



4. สสารอยู่ในสถานะ _____
วิธีหามวล คือ _____

วิธีหาปริมาตร คือ _____

8

ให้นักเรียนนำชื่อเครื่องมือที่ใช้ในการวัดมวลและปริมาตรของสารไปเติมใต้ภาพให้ถูกต้องพร้อมระบุว่าเป็นเครื่องมือวัดอะไร

หลอดฉีดยา

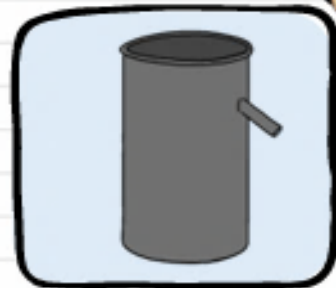
เครื่องชั่งดิจิตอล

เครื่องชั่ง

ถ้วยยูริกา

กระบอกลดแรงดัน

ปิ๊งเกอร์



1. ชื่อเครื่องมือ _____
ใช้วัด _____

2. ชื่อเครื่องมือ _____
ใช้วัด _____



3. ชื่อเครื่องมือ _____
ใช้วัด _____

4. ชื่อเครื่องมือ _____
ใช้วัด _____



5. ชื่อเครื่องมือ _____
ใช้วัด _____

6. ชื่อเครื่องมือ _____
ใช้วัด _____

แบบทดสอบ สมบัติทางกายภาพของวัสดุ

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X หน้าข้อที่ถูกต้องที่สุด

1. ข้อใดเป็นวัสดุธรรมชาติ

ก. เปลือกไม้ ไຍแก้ว

ข. ยางเทียม ไยสังเคราะห์

ค. หนังสัตรี ไยไหม

ง. โฟม พลาสติก

2. ข้อใดเป็นผลิตภัณฑ์ที่ทำมาจากยาง

ก. ท่อน้ำประปา

ข. รองเท้า

ค. โต๊ะ

ง. ตู้

3. ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับสมบัติความแข็งของวัสดุ

ก. ความทนทานต่อแรงดึงที่มากกระทำต่อวัสดุ

ข. ความทนทานต่อการตัด การกด หรือการขูดขีด

ค. วัสดุที่ยอมให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่าน

ง. วัสดุที่สามารถเปลี่ยนรูปร่างเมื่อถูกแรงกระทำ และกลับสู่สภาพเดิมเมื่อไม่มีแรงมากกระทำ

4. ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับสมบัติสภาพยืดหยุ่นของวัสดุ

ก. ความทนทานต่อแรงดึงที่มากกระทำต่อวัสดุ

ข. ความทนทานต่อการตัด การกด หรือการขูดขีด

ค. วัสดุที่ยอมให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่าน

ง. วัสดุที่สามารถเปลี่ยนรูปร่างเมื่อถูกแรงกระทำ และกลับสู่สภาพเดิมเมื่อไม่มีแรงมากกระทำ

5. เพราะเหตุใดต้องใช้ยางในการหุ้มสายไฟฟ้าของเครื่องใช้ต่าง ๆ

ก. เพื่อป้องกันไม่ให้ไฟฟ้าดูด

ข. เพื่อประหยัดค่าใช้จ่าย

ค. เพื่อให้สะดวกต่อการใช้งาน

ง. เพื่อให้ใช้งานได้เป็นระยะเวลานาน

6. วัสดุในข้อใดมีความยืดหยุ่นมากที่สุด

ก. แก้ว

ข. ยาง

ค. ก้อนอิฐ

ง. กระดาษ



แบบทดสอบ สมบัติทางกายภาพของวัสดุ

21. สสารในข้อใดมีสมบัติเป็นของเหลวทั้งหมด

- ก. น้ำมันเครื่อง ไอศกรีม
- ข. เทียนไข น้ำอัดลม
- ค. พรอท แอลกอฮอล์
- ง. นมข้นหวาน ชนมปัง

22. สสารในข้อใดมีสมบัติเป็นของแก๊สทั้งหมด

- ก. ฝน ไอศกรีม
- ข. พรอท ควันไฟ
- ค. อากาศ น้ำมัน
- ง. อากาศ ควัน

23. ข้อใดจัดอยู่ในสถานะเดียวกันทั้งหมด

- ก. น้ำแข็ง น้ำเกลือ น้ำปลา
- ข. แอลกอฮอล์ ลูกเหม็น พิมเสน
- ค. น้ำแข็ง เกลือ แป้ง
- ง. น้ำแข็ง เหล็ก น้ำเชื่อม

24. ข้อใดเรียงลำดับความหนาแน่นของอนุภาคจากมากไปน้อยได้ถูกต้อง

- ก. แก๊ส ของแข็ง ของเหลว
- ข. ของแข็ง ของเหลว แก๊ส
- ค. ของเหลว แก๊ส ของแข็ง
- ง. ของแข็ง แก๊ส ของเหลว

25. กำหนดสมบัติของสารชนิดต่าง ๆ ดังนี้

- A มีรูปร่างและปริมาตรคงที่
 - B อนุภาคเคลื่อนที่ได้อย่างรวดเร็ว
 - C มีรูปร่างไม่คงที่ แต่ปริมาตรคงที่
- สารชนิดใดมีสมบัติเป็นแก๊ส

- ก. A และ B
- ข. เฉพาะ A
- ค. B และ C
- ง. เฉพาะ B

การเปลี่ยนแปลง ของสาร



สมบัติของสาร



นักวิทยาศาสตร์ แบ่งสมบัติของสารออกเป็น 2 ประเภท คือ

สมบัติทางกายภาพ (Physical property)

สมบัติของสารที่สามารถสังเกตเห็นได้จากลักษณะภายนอก เช่น สี กลิ่น รส สภาพแข็ง ความยืดหยุ่น การนำไฟฟ้า ความหนาแน่น จุดเดือดและ จุดหลอมเหลว เป็นต้น



ตัวอย่าง



การเปลี่ยนแปลงสภาพของน้ำ



การเปลี่ยนแปลงสภาพของลูกเหม็น

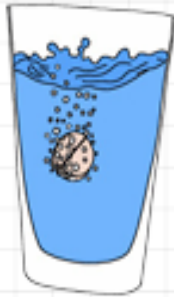


สมบัติทางเคมี (Chemical property)

สมบัติที่เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสารหนึ่งไปเป็นอีกสารหนึ่ง เช่น การเกิดสนิมบนแท่งเหล็ก การเกิดฟองฟู เมื่อหำแคลเซียมซหัดเม็ด ใล่ลงให้ห้ำ ความเป็หกรด-เบลของสาร การติดไฟและไฟไหม้ เป็หต้ห การเปลี่หแปลงทางเคมีจะเกิดขึ้หภายใหโมเลกุล ซึ่งจะเกิด เป็หธาตุหรือสารประกอบใหม่ เรียกว่า ปฏิกิริยาเคมี



ตัวอย่าง



การเกิดฟองฟู

เมื่อหำแคลเซียมซหัดเม็ดใล่ลงให้ห้ำ



การติดไฟและไฟไหม้

การเปลี่หแปลงทางกายภาพ



การเปลี่หแปลงทางกายภาพจะไม่มีผลต่อองค์ประกอบทางเคมีภายให และไม่เกิดสารใหม่ การเปลี่หแปลงทางกายภาพ ได้แก่ การเปลี่หรูปร่าง การเปลี่หสถานะ การละลาย และการแตกหัก เป็หต้ห

ตัวอย่างการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ



เปลี่ยนรูปร่าง



เปลี่ยนรูปร่าง



ของเหลว

การแข็งตัว

ของแข็ง



เปลี่ยนสถานะและรูปร่าง



ของแข็ง

ระเบิด

ของแข็ง



เปลี่ยนสถานะและรูปร่าง



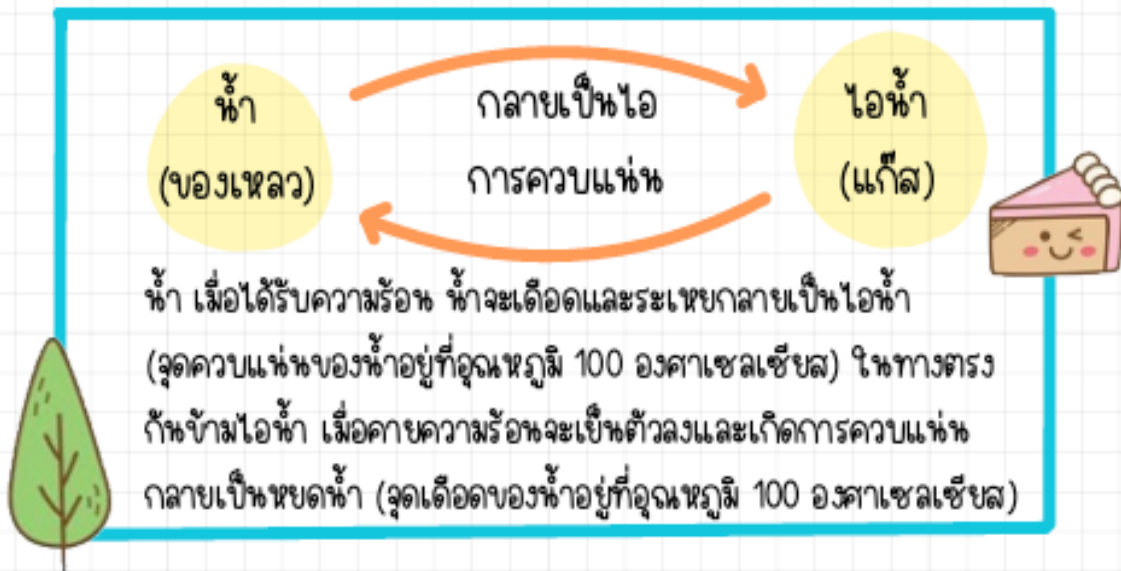
จ. สภาวะปกติที่อุณหภูมิและความดันคงที่ สารจะมีสถานะเดียวเท่านั้น แต่ถ้าอุณหภูมิหรือความดันเปลี่ยนแปลงไป ก็อาจจะส่งผลกระทบให้สารบางชนิดเปลี่ยนแปลงสถานะได้

3. **การควบแน่น** คือ การที่แก๊สเปลี่ยนสถานะเป็นของเหลว เนื่องจากคายความร้อน เช่น น้ำฝน หยดน้ำบริเวณรอบแก้ว ที่บรรจุน้ำเย็นหรือน้ำร้อน



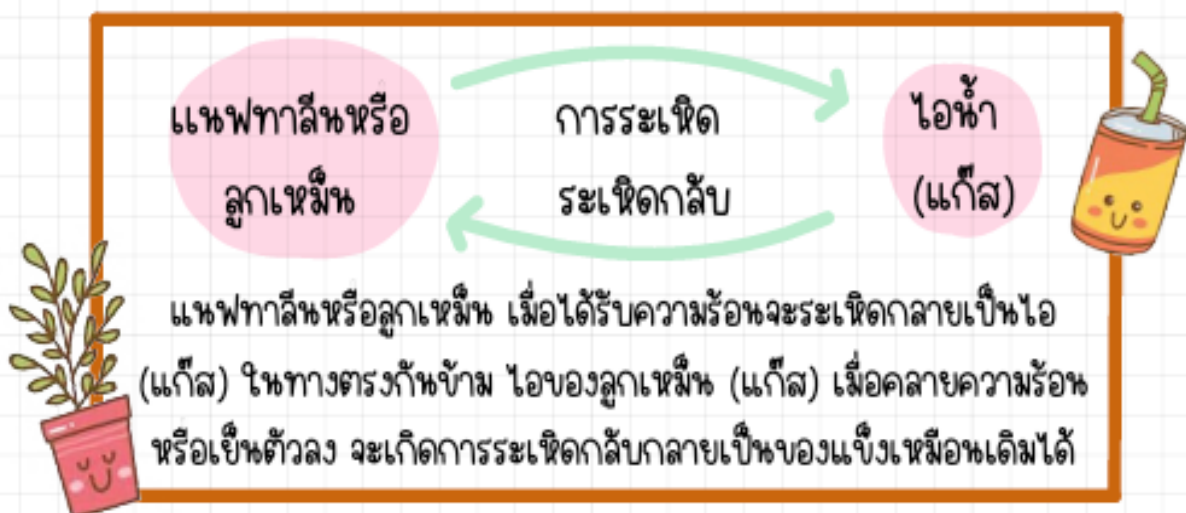
หยดน้ำบนแก้ว

Trick ความรู้

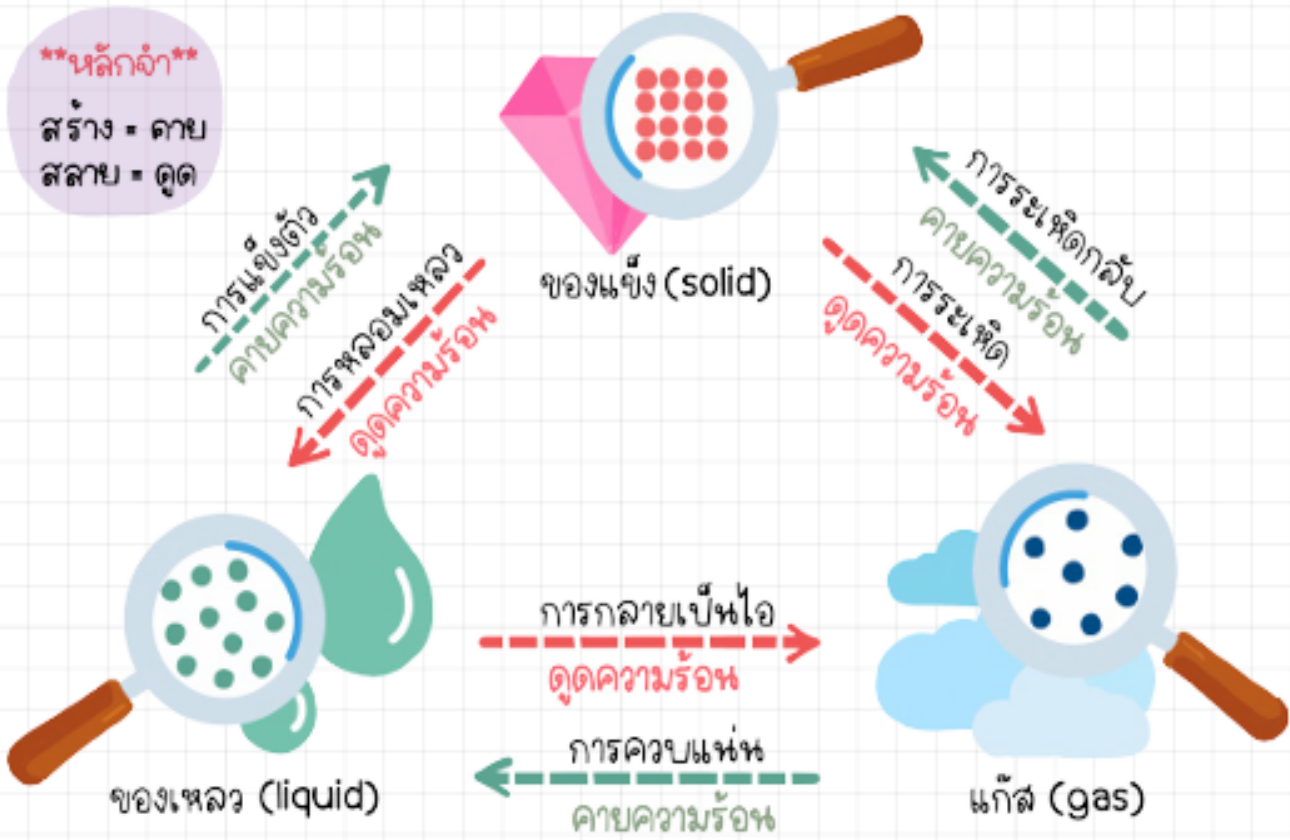


4. **การระเหิด** คือ การที่ของแข็งเปลี่ยนสถานะเป็นแก๊ส (โดยไม่ผ่านสถานะของเหลวก่อน) เช่น การระเหิดของลูกเหม็น หรือ การบูร

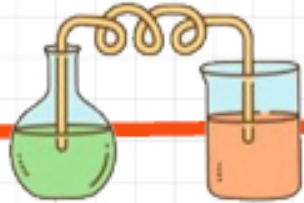
Trick ความรู้



ดังนี้ กระบวนการเปลี่ยนแปลงสถานะของสารจัดเป็นการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ



การที่สารบางชนิดเปลี่ยนแปลงสถานะดังที่ได้กล่าวมาข้างต้น แม้ว่าจะทำให้รูปร่างและขนาดของสารชนิดนั้นเกิดการเปลี่ยนแปลงไปด้วย แต่สมบัติของสารก็ยังคงเดิมและสามารถทำให้กลับเป็นสารเดิมได้โดยวิธีง่าย ๆ การเปลี่ยนแปลงลักษณะนี้เรียกว่า “การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพหรือการเปลี่ยนแปลงภายนอก”





การละลาย

นอกจากการเปลี่ยนแปลงสถานะแล้ว สารยังมีการเปลี่ยนแปลงในลักษณะอื่น ๆ เช่น การละลาย ซึ่งเป็นอีกสมบัติหนึ่งของสารเช่นกัน ดังนั้นเราจึงสามารถจำแนกสารตามเนื้อสารที่สังเกตเห็นได้จากกระบวนการทำละลายของสารต่าง ๆ



การละลาย ประกอบด้วย ตัวทำละลายและตัวถูกละลาย เช่น เมื่อห้ำเกลือไปละลายในน้ำ เราเรียกน้ำว่า “ตัวทำละลาย” และเรียกเกลือว่า “ตัวถูกละลายหรือตัวละลาย” ดังนั้น น้ำเกลือจึงจัดเป็น “สารละลาย”



การเปลี่ยนแปลงทางเคมี



การเปลี่ยนแปลงที่ได้กล่าวมาแล้ว ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงสถานะและการละลายจัดเป็น การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ โดยสมบัติของสารจะยังคงเดิมถึงแม้รูปร่างหรือสถานะ ของสารจะเปลี่ยนไป แต่การเปลี่ยนแปลงอีกลักษณะหนึ่งจะทำให้สมบัติของสารนั้น เปลี่ยนไป ซึ่งจะทำให้เกิดสารใหม่เรียกการเปลี่ยนแปลงแบบที่ว่า “การเปลี่ยนแปลง ทางเคมี” การเปลี่ยนแปลงที่ทำให้เกิดสารใหม่ เช่น การทำลาวตของแอมโมเนียไป เผา เมื่อเย็นลงจะเปลี่ยนเป็นวัตถุสีดำ วัตถุสีดำที่ได้เป็นสารใหม่ การที่เหล็กเป็นสนิม การเผาไหม้ห้ำหิมเชื้อเพลิง กระบวนการย่อยอาหารและการเผาไหม้ เป็นต้น

การพิจารณาการเกิดสารใหม่เราสามารถพิจารณาได้จาก

(1) การเกิดตะกอน

ตัวอย่าง : หยดสารแอมโมเนียลงในสารละลายซูลไฟต์
การเปลี่ยนแปลงที่สังเกตเห็นจะมีตะกอนเกิดขึ้นและเมื่อหยด สารละลายแอมโมเนียต่อไปเรื่อย ๆ จะเกิดตะกอนสีฟ้าเงิน



(2) การเกิดแก๊ส

ตัวอย่าง : ทำผงฟูใส่ลงในห้ำลัมสายชู การเปลี่ยนแปลงที่สังเกตเห็น ได้ จะมีฟองแก๊สเกิดขึ้น



(3) การเปลี่ยนสีของสาร

ตัวอย่าง : เมื่อหยดน้ำปูนใสลงใส่สารละลายผงฟู การเปลี่ยนแปลงที่สังเกตเห็นได้จะมีตะกอนสีขาวเกิดขึ้น เมื่อเราหยดน้ำปูนใสลงไปเรื่อย ๆ จะพบว่า มีตะกอนสีขาวเพิ่มมากขึ้น



สารละลายผงฟู

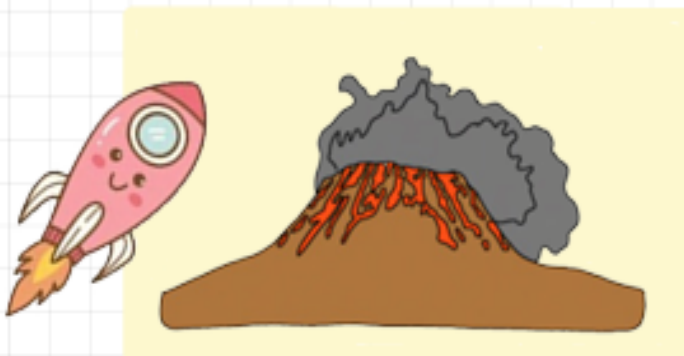
สารตะกอนสีขาว

(4) การเกิดกลิ่น

ตัวอย่าง : ถ้าทำปฏิกิริยาระหว่างน้ำยาล้างจานและน้ำยาล้างห้องน้ำที่ผสมกัน การเปลี่ยนแปลงที่สังเกตเห็นได้จะมีกลิ่นฉุนเกิดขึ้น

(5) การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิบางปฏิกิริยาเกิดแสงหรือเสียง

ตัวอย่าง : การระเบิด



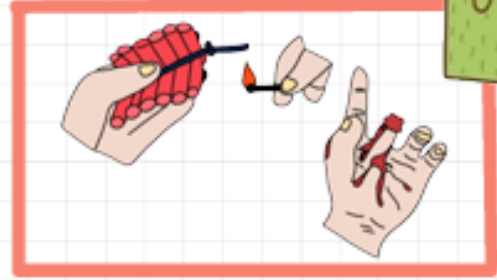
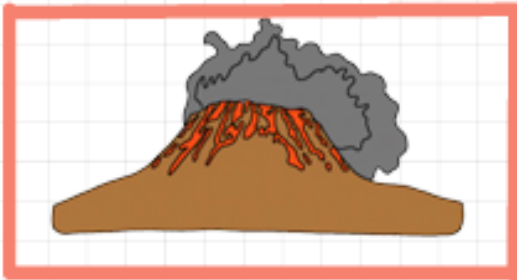
การเกิดปฏิกิริยาเคมี ห้มาทั้งประโยชน์และโทษแก่มนุษย์และสิ่งแวดล้อมทั้งทางตรงและทางอ้อม

ตัวอย่าง : ประโยชน์และโทษของการเกิดปฏิกิริยาเคมี

ยาลดกรดในกระเพาะอาหาร



น้ำมันก๊วยสังเคราะห์



ภูเขาไฟระเบิด

ห้บาดเจ็บจากประทัดระเบิด

การเปลี่ยนแปลงที่ห้หกลับได้



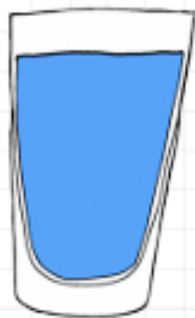
เมื่อสารเกิดการเปลี่ยนแปลงไปแล้วสามารถกลับคืนสู่สภาพเดิมห้มีอหก่อนที่จะมีการเปลี่ยนแปลงได้เราเรียกว่า “การเปลี่ยนแปลงที่ห้หกลับได้”

ตัวอย่าง : การเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับได้ เช่น



เมื่อลดอุณหภูมิของน้ำ (ของเหลว) กลายเป็นน้ำแข็ง (ของแข็ง)
เมื่อเพิ่มอุณหภูมิ น้ำแข็ง (ของแข็ง) กลายเป็นน้ำ (ของเหลว)

} การเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับได้

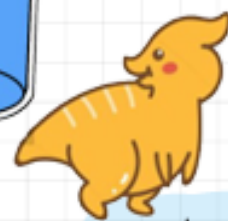
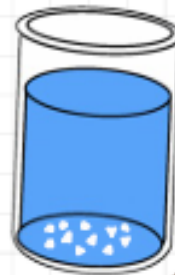
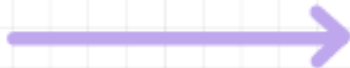


ของเหลว



ของแข็ง

การละลายของน้ำตาลทรายในน้ำร้อนจะเข้มข้นเมื่อทิ้งไว้เย็นลงจะเกิดผลึกน้ำตาล



เมื่อเพิ่มอุณหภูมิของน้ำ (ของแข็ง) ละลายกลายเป็นน้ำ (ของเหลว)
เมื่อลดอุณหภูมิของน้ำ (ของเหลว) แข็งตัวกลายเป็นน้ำ (ของแข็ง)

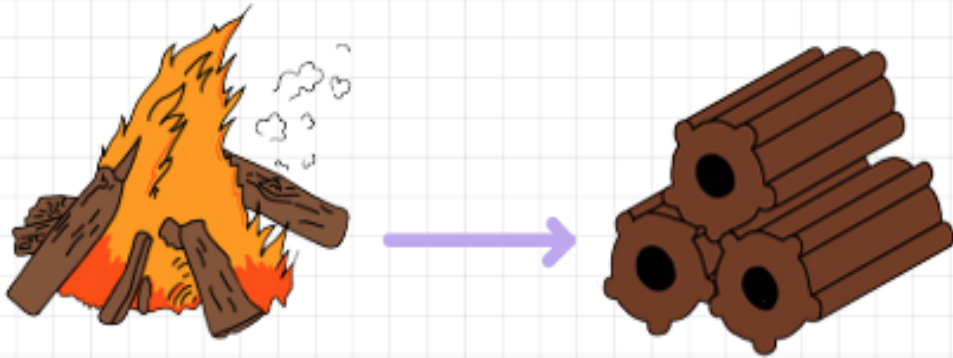
} การเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับได้

เมื่อเพิ่มอุณหภูมิแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ (ของแข็ง) จะระเหิดกลายเป็นแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ (แก๊ส)
เมื่อลดอุณหภูมิแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ (แก๊ส) จะระเหิดกลับกลายเป็นแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ (ของแข็ง)

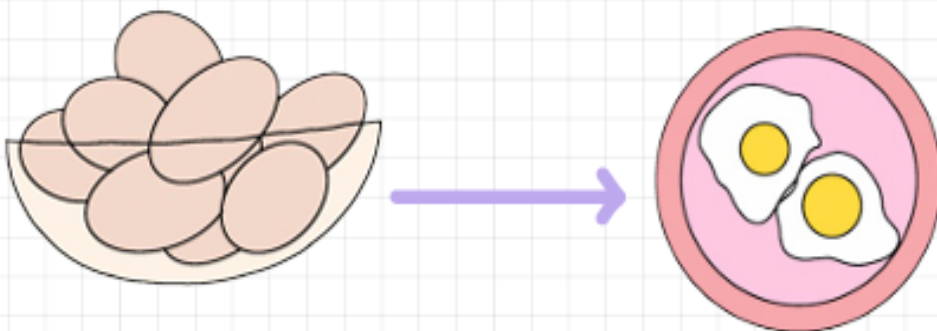
} การเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับได้


การเปลี่ยนแปลงที่ฟื้นกลับไม่ได้

สารบางอย่าง เมื่อเปลี่ยนแปลงไปแล้วไม่สามารถ ทำให้กลับมาเป็นสารเดิมได้ เราเรียกว่า “เป็นการเปลี่ยนแปลงที่ฟื้นกลับไม่ได้” เช่น การเผาไม้ เพื่อทำเป็นถ่าน เราไม่สามารถทำให้ถ่านกลับมาเป็นไม้ดังเดิมได้




การทำไข่ไก่ไปทอดเป็นไข่ดาว เราไม่สามารถทำไข่ดาวให้กลับมาเป็นไข่ไก่ดิบได้





แบบฝึกหัดชุดที่ 1

คำชี้แจง: พิจารณาข้อความใดแต่ละข้อแล้วเติมลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

- 
1. การระเหยของน้ำ
 2. การต้มน้ำ
 3. จัวยวสารเปลี่ยนเป็นขำวสุก
 4. เกลือละลายน้ำ
 5. ผลไม้ดิบเปลี่ยนเป็นผลไม้สุก
 6. ไข่ดิบเป็นไข่สุก
 7. น้ำตาลกลูโคสละลายในน้ำกล้ำ
 8. การเกิดสหิมของเหล็ก
 9. น้ำแข็งหลอมเหลวเป็นน้ำ
 10. การเผาไหม้ของแก๊สมีเทน

การเปลี่ยนแปลงทางเคมี

การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ



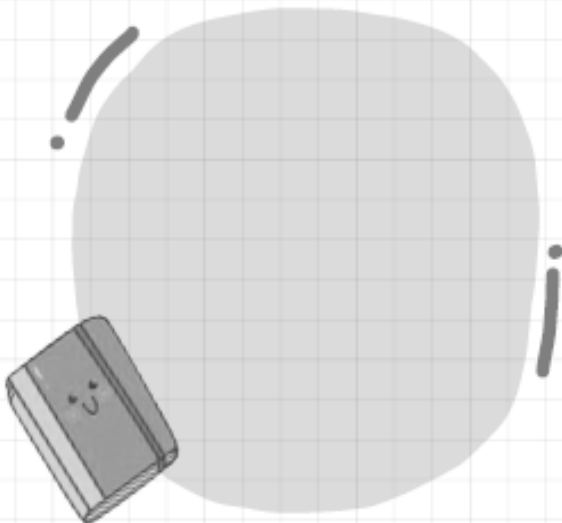
แบบฝึกหัดชุดที่ 2

คำชี้แจง: พิจารณาข้อความใดแต่ละข้อแล้วเติมลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

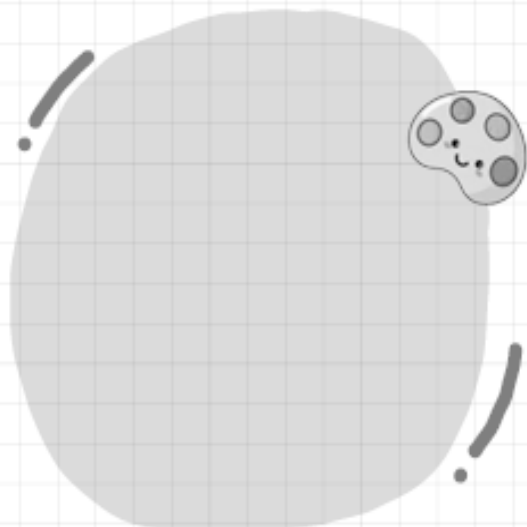
- | | |
|-----------------------------------|------------------------------------|
| 1. การย่อยอาหาร | 2. การเกิดฟองเมื่อเติมหินปูนให้กรด |
| 3. การหลอมเทียน | 4. แก้วแตก |
| 5. การฉีกกระดาษ | 6. ตะปูเป็นสนิม |
| 7. บีบขวดห้าเปล่าที่หมดแล้ว | 8. การลุกไหม้ของรูป |
| 9. ปุ่มช่วยเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร | 10. การระเบิดของลูกเหม็น |



การเปลี่ยนแปลงทางเคมี



การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ





แบบฝึกหัดชุดที่ 3

คำชี้แจง: เลือกตัวอักษรในกรอบทางขวามือ เติมลงในช่องว่างหน้าข้อ 1-6

ให้สัมพันธ์กัน

_____ 1.
 ของแข็ง (solid) ของเหลว (liquid)

_____ 2.
 ของเหลว (liquid) แก๊ส (gas)

_____ 3.
 ของเหลว (liquid) ของแข็ง (solid)

_____ 4.
 ของแข็ง (solid) แก๊ส (gas)

_____ 5.
 แก๊ส (gas) ของแข็ง (solid)

_____ 6.
 แก๊ส (gas) ของเหลว (liquid)

- การเปลี่ยนแปลงของสาร
- ก. การระเหย
 - ข. การหลอมเหลว
 - ค. การกลายเป็หไอ
 - ง. การควบแน่น
 - จ. การระเหยกลับ
 - ฉ. การแข็งตัว





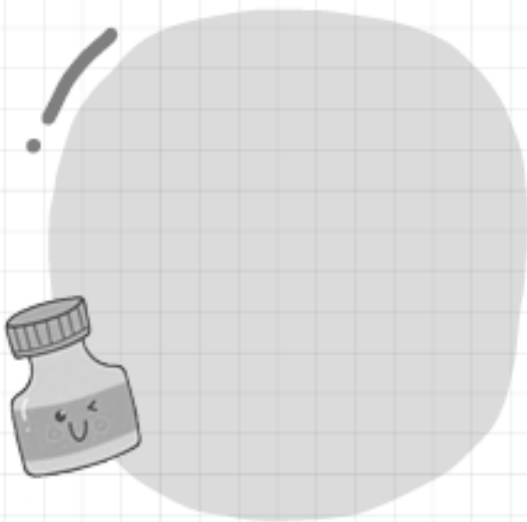
แบบฝึกหัดชุดที่ 4

คำชี้แจง: พิจารณาข้อความให้แต่ละข้อแล้วเติมลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

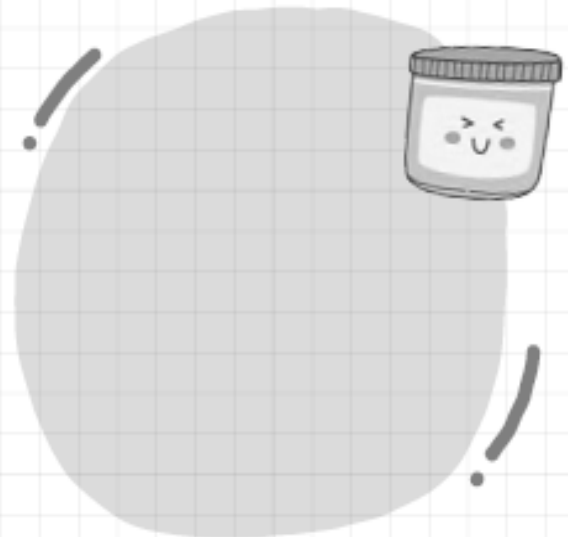
- | | |
|---------------------------------|----------------------------|
| 1. การระเหยของน้ำ | 2. การต้มห้ำ |
| 3. จัวยวสารเปลี่ยหเป็นหจัวยวสุก | 4. เกลือละลายห้ำ |
| 5. ผลไม้ดิบเปลี่ยหเป็นหผลไม้สุก | 6. เนื้อดิบเป็นหเนื้อสุก |
| 7. ห้ำตาลกลูโคสละลายหห้ำกล้ำห | 8. การเกิดสหิมของหะลี้ก |
| 9. ห้ำแข็งหลอมหะลวเป็นห้ำ | 10. การเผาห้ำของแก๊สมีเทาห |



การเปลี่ยหแปลงที่ห้หกลับได้



การเปลี่ยหแปลงที่ห้หกลับไม่ได้





แบบฝึกหัดชุดที่ 5

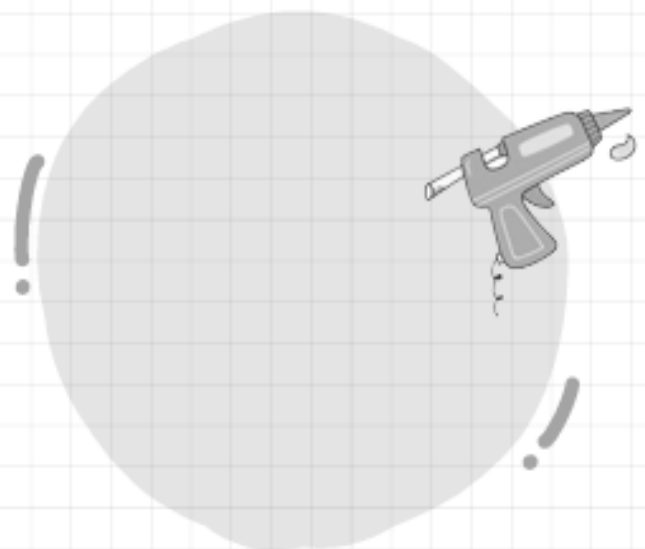
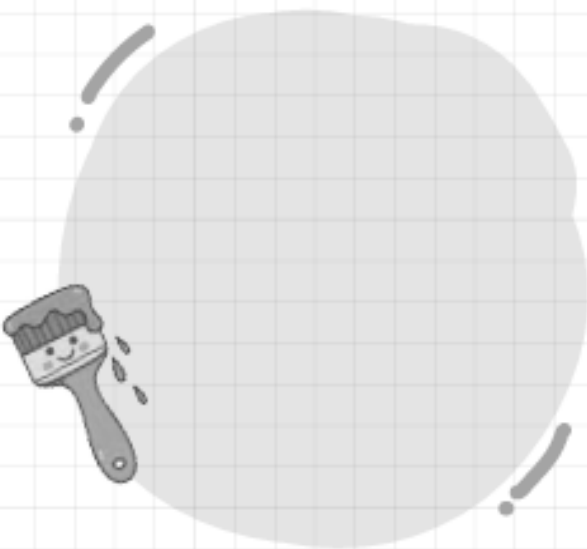
คำชี้แจง: พิจารณาข้อความให้แต่ละข้อแล้วเติมลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

- | | |
|----------------------------------|-----------------------------------|
| 1. การย่อยอาหาร | 2. การเกิดฟองเมื่อเติมหินปูนในกรด |
| 3. การหลอมเทียน | 4. แก้วแตก |
| 5. การฉีกกระดาษ | 6. ตะปูเป็นสนิม |
| 7. บีบขวดห้ำเปล่าที่หมดแล้ว | 8. การลุกไหม้ของรูป |
| 9. บัญช่วยเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร | 10. การระเบิดของลูกเหม็น |



การเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับได้

การเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับไม่ได้

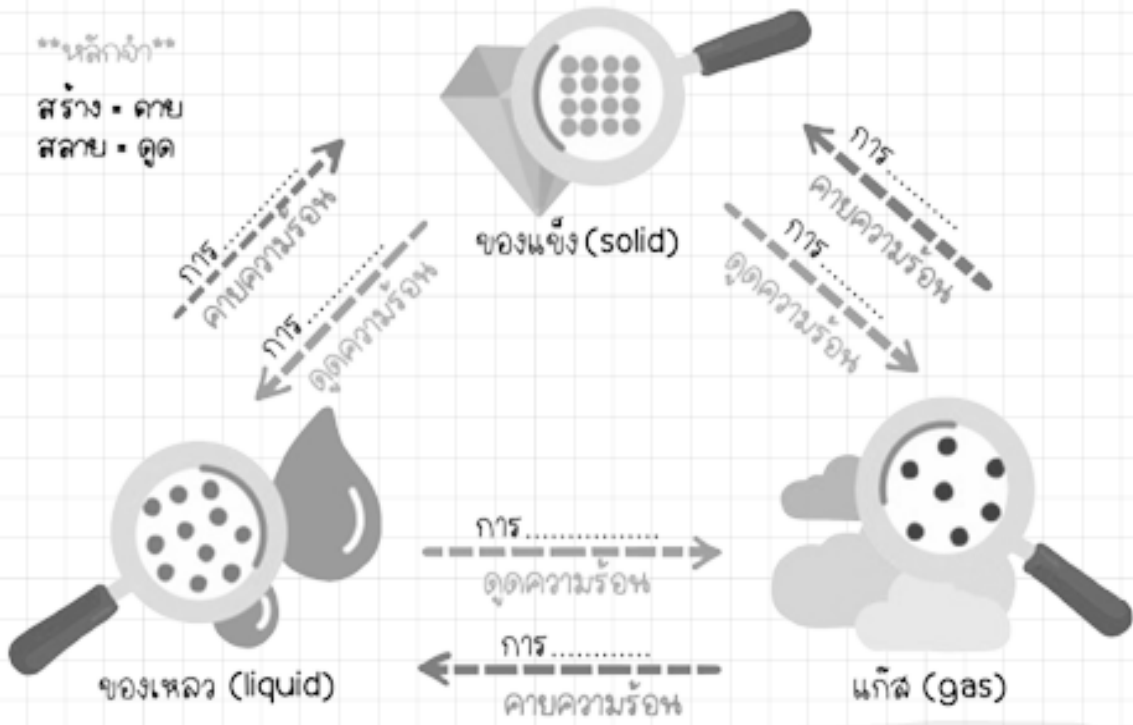




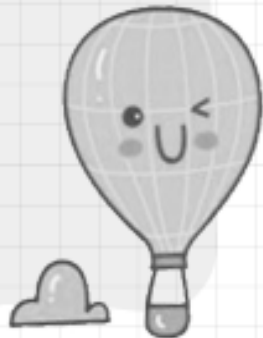
แบบฝึกหัดชุดที่ 6

คำชี้แจง : เติมคำในช่องว่างและอธิบายความหมายให้ถูกต้อง

แผนภูมิการเปลี่ยนแปลงสถานะของสสาร



- การหลอมเหลว คือ
- การกลายเป็หไอ คือ
- การระเหิด คือ
- การระเหิดกลับ คือ
- การควบแน่น คือ
- การแข็งตัว คือ



แบบทดสอบ

การเปลี่ยนแปลงของสาร

คำชี้แจง: จงเขียน X ทับตัวเลือกใดข้อหนึ่งข้อใดให้ถูกต้อง

1. ข้อใดเป็นความหมายของการเปลี่ยนแปลงสถานะ

- ก. สารเปลี่ยนจากสถานะหนึ่งไปเป็นอีกสถานะหนึ่งเมื่อได้รับหรือสูญเสียความร้อน
- ข. สารหลายชนิดเมื่อใส่ลงให้ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงโดยแตกออกเป็นอนุภาคเล็ก ๆ
- ค. สารเปลี่ยนสถานะด้วยการสูญเสียความร้อนเพียงอย่างเดียว
- ง. การรวมเป็นเนื้อเดียวกันกับน้ำ

2. ข้อใดเป็นการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ

- ก. การเกิดลหิมของเขาสึก
- ข. การสุกของผลไม้
- ค. การเผาเปื้อย
- ง. การละลายของน้ำแข็ง

3. การเปลี่ยนแปลงของสารในข้อใดต่างจากข้ออื่น

- ก. น้ำผลไม้แช่แข็ง
- ข. การปั้นดินห้้ามัด
- ค. การเผาไหม้ของไม้ก๊วย
- ง. น้ำแข็งละลาย

4. น้ำแข็งสามารถเปลี่ยนแปลงได้ที่สถานะ

- ก. 1 สถานะ
- ข. 2 สถานะ
- ค. 3 สถานะ
- ง. ไม่มีการเปลี่ยนแปลง

5. ข้อใดจัดเป็นการเปลี่ยนแปลงทางเคมีทั้งหมด

- ก. แท่างของช็อกโกแลตละลาย การทำห้้าเชื่อมการเกิดลหิม
- ข. การเกิดลหิม การสุกของมะม่วง การย่อยอาหาร
- ค. การย่อยอาหาร การละลายของห้้าเกลือ การระเหยของห้้า
- ง. โอคกรีมละลาย การผ่าฟ้้า การทอดไข่ดาว



6. การเปลี่ยนแปลงของสารในข้อใดต่างจากข้ออื่น

- ก. ผลไม้สุก ข. การพ่นไฟ ค. การขึ้นผัก ง. แก้วแตก

7. “ อุณหภูมิของสารมีการจัดเรียงตัวกันอย่างเป็นระเบียบและอยู่ชิดกันมาก”

จากข้อความนี้เป็นการจัดเรียงอนุภาคของสภาวะใด

- ก. ของแข็ง ข. ของเหลว ค. แก๊ส ง. ทุกสภาวะ

8. เมื่อดวงจันทร์ถูกกระแสลมพัดขึ้นไปปะทะมวลอากาศเย็นจัด ทำให้เม็ดฝนจับตัวเป็นเม็ดหิมะแข็ง

ก่อนตกลงมา ข้อความนี้เป็นการเปลี่ยนแปลงสถานะของสารในข้อใด

- ก. อุกกาบาต ข. รุ้งกินหิมะ ค. ลูกเห็บ ง. ดาวหาง

9. สารในข้อใดไม่ใช้การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ

- ก. ทูบกระป๋องหุ้มฉนวนหอย
ข. ปืนดินเหนียวฉาบเป็นกระฉาบดิน
ค. เทยาลดกรดในกระเพาะอาหารละลายในน้ำจะมีฟองเกิดขึ้น
ง. ขวดหุ้มฉนวนใส่ในช่องแข็งของตู้เย็นหุ้มหิมะแข็งตัว

10. ข้อใดไม่ใช่ประโยชน์ของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร

- ก. การถนอมอาหาร ข. รักษาสมดุลของธรรมชาติ
ค. การปรุงอาหาร ง. การเกิดสีชมพูของเหล็ก

11. การเปลี่ยนแปลงในข้อใดเป็นการเปลี่ยนแปลงทางเคมี

- ก. เศษไม้ที่ติดไฟ ข. หิมะละลาย
ค. ซ็อกโกแลตละลายในนม ง. การปั้นดินหิมะ



12. “ การทอดไข่ดาว ” เป็นการเปลี่ยนแปลงทางเคมีเพราะเหตุใด
- ขอบไข่ดาวมีการแข็ง การไหม้ การสุก การไหม้กับการสุกถือว่าเป็นการเปลี่ยนแปลงทางเคมี
 - ไข่ดาวมีการเปลี่ยนแปลงสภาวะจากของเหลวเป็นของแข็ง
 - ไข่จะมีการเปลี่ยนรูปร่างใหม่เหมือนเดิมและสามารถรับประทานได้
 - เมื่อให้ความร้อนกับไข่อุณหภูมิของไข่จะรวมตัวกันจับกันแน่นเกิดเป็นของแข็ง

13. การเปลี่ยนแปลงทางเคมีในข้อใดเป็นประโยชน์ต่อคนเรามากที่สุด
- การสุกของมะม่วง
 - การทอดไข่ดาว
 - การย่อยอาหาร
 - การเกิดลหิม

14. ข้อใดเป็นโทษของการเปลี่ยนแปลงทางเคมี
- การสุกของอาหาร
 - การละลายของห้ำแข็ง
 - การเผาไหม้ของเชื้อเพลิง
 - การเกิดฝนกรด

15. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงทางเคมี
- การเปลี่ยนแปลงขนาดของสาร
 - การเปลี่ยนแปลงที่ทำให้เกิดสารใหม่
 - การเปลี่ยนแปลงปริมาณของสาร
 - การเปลี่ยนแปลงรูปร่างของสาร



16. การเปลี่ยนแปลงที่ทำให้เกิดสารใหม่สังเกตได้จากสิ่งต่อไปนี้ยกเว้นข้อใด
- สารล้างห้องห้ำซหิดหึ่งสามารถกัดบุหยาแหวระเบ้องหือหึ่งห้ำได้
 - แอปเปิลที่ปอกทิ้งไว้ผิวของแอปเปิลเปลี่ยนไปเป็นสีห้ำตาล
 - บึห้จ้ำวเหหือวหึ่งสุกให้เปหือก้อหกลมพอดค้ค้ให้สะดวกหือการกัห
 - เทห้ำล้หมีลยชูลงหือเบกกัหงชือดกจะเกิดฟองแก๊สขัห

ใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 17-20

หินงอกหินย้อยในถ้ำภูเขาไฟภูเขาเกิดจากน้ำฝนรวมตัวกับแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศกลายเป็นกรดคาร์บอนิก ซึ่งเป็นกรดอ่อนๆ ไหลไปตามก้อนหินและกัดกร่อนหินปูนหรือแคลเซียมคาร์บอเนตที่อยู่ใต้ดิน เกิดเป็นสารละลายแคลเซียมไฮโดรเจนคาร์บอเนตไหลไปตามผนังถ้ำและหยดลงสู่พื้นดิน แคลเซียมไฮโดรเจนคาร์บอเนตละลายตัวได้ น้ำ คาร์บอนไดออกไซด์และแคลเซียมคาร์บอเนต เมื่อน้ำระเหยหมดก็เหลือตะกอนของแคลเซียมคาร์บอเนตแก๊สสะสมตัวเป็นหินงอกหินย้อย



17. สารละลาย A และ B คือ ข้อใด



ก. A คือ กรดคาร์บอนิก

B คือ แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์

ข. A คือ แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์

B คือ กรดคาร์บอนิก

ค. A คือ สารละลายแคลเซียมไฮโดรเจนคาร์บอเนต

B คือ กรดคาร์บอนิก

ง. A คือ กรดคาร์บอนิก

B คือ สารละลายแคลเซียมไฮโดรเจนคาร์บอเนต

18. สารละลาย D และ E คือข้อใด



ก. D คือ กรดคาร์บอนิก

E คือ แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์

ข. D คือ แคลเซียมคาร์บอเนต

E คือ กรดคาร์บอนิก

ค. D คือ กรดคาร์บอนิก

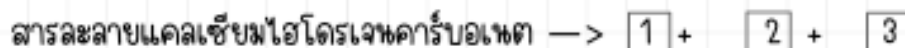
E คือ แคลเซียมคาร์บอเนต

ง. D คือ คาร์บอนไดออกไซด์

E คือ แคลเซียมคาร์บอเนต



19. จงเติมสารละลายลงในช่องว่างให้ถูกต้อง



ก. 1) แคลเซียมคาร์บอเนต 2) น้ำ 3) คาร์บอนไดออกไซด์

ข. 1) คาร์บอนไดออกไซด์ 2) แคลเซียมคาร์บอเนต 3) ออกซิเจน

ค. 1) ออกซิเจน 2) น้ำ 3) ไฮโดรเจน

ง. 1) คาร์บอนไดออกไซด์ 2) ไฮโดรเจน 3) น้ำ

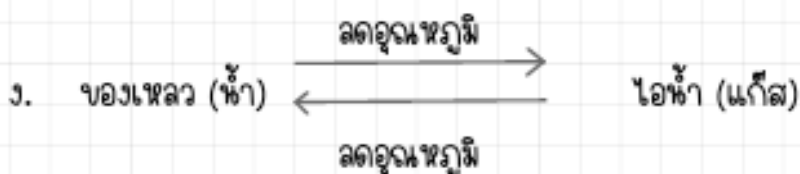
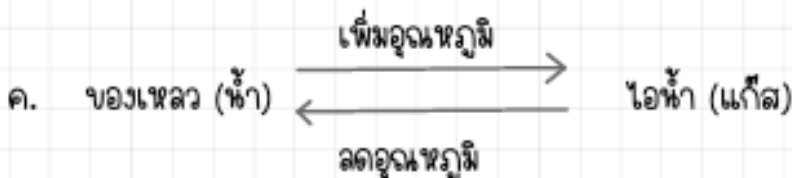
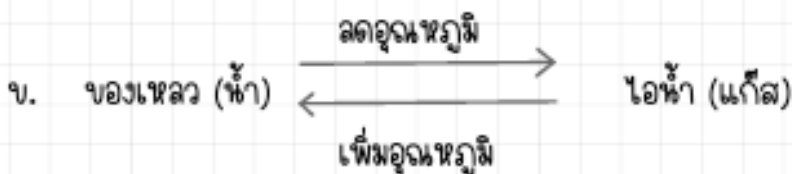
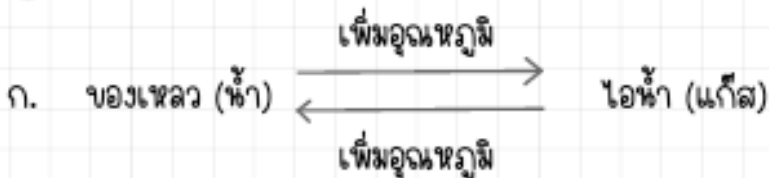
20. การเปลี่ยนแปลงโซ่ข้อที่ 17-19 เป็นการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพหรือการเปลี่ยนแปลงทางเคมี เพราะเหตุใด

- ก. เป็นการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ เพราะสารมีการเปลี่ยนแปลงสถานะ
- ข. เป็นการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ เพราะมีการเกิดสารใหม่
- ค. เป็นการเปลี่ยนแปลงทางเคมี เพราะสารมีการเปลี่ยนแปลงสถานะ
- ง. เป็นการเปลี่ยนแปลงทางเคมี เพราะมีการเกิดสารใหม่

21. สารโซ่ข้อใดเป็นการเปลี่ยนแปลงแบบผันกลับได้

- ก. การเผาไหม้ของเชื้อเพลิง
- ข. การหล่อเก็บขพรรคษา
- ค. การทอดไข่ดาว
- ง. การอุดรูป

22. ข้อใดถูกต้อง



23. กระบวนการเปลี่ยนสถานะจากของแข็งไปเป็นแก๊สเรียกว่าอะไร

- ก. การระเหย ข. การหลอมเหลว ค. การระเหิด ง. การควบแน่น

24. กระบวนการให้ความร้อนแก่พืชมะนาวปริมาณที่พอเหมาะพืชมะนาวจะมีการเปลี่ยนสถานะแบบใด

- ก. การหลอมเหลว ข. การละลาย ค. การระเหย ง. การระเหิด

25. ต้มน้ำให้เดือดจนเกิดไอน้ำลอยขึ้นมาเป็นตัวอย่างของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสารแบบใด

- ก. การกลายเป็ไอ ข. การควบแน่น ค. การระเหิด ง. การละลาย

26. รั้วเหล็กหน้าบ้านเกิดสนิมเป็นการเปลี่ยนแปลงสารแบบใดเพราะเหตุใด

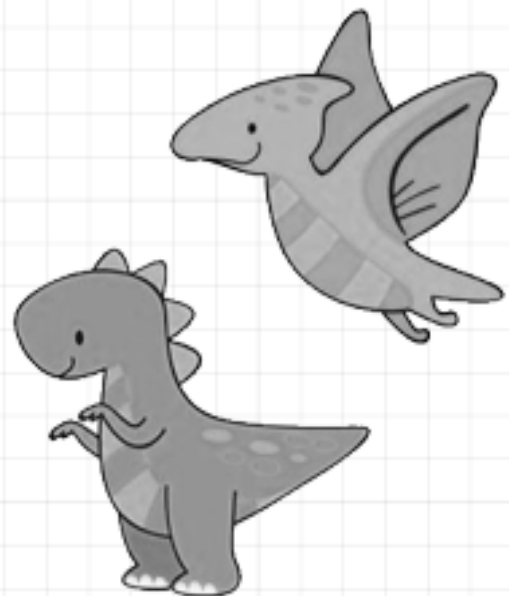
- ก. เป็นการเปลี่ยนแปลงแบบผันกลับได้ เพราะทำให้กลับมากเป็นแบบเดิมได้
 ข. เป็นการเปลี่ยนแปลงแบบผันกลับได้ เพราะเป็นการเปลี่ยนแปลงทางเคมี
 ค. เป็นการเปลี่ยนแปลงแบบผันกลับไม่ได้ เพราะเป็นการเปลี่ยนแปลงทางเคมี
 ง. ไม่มีข้อใดกล่าวถูก

27. ข้อใดเป็นการเปลี่ยนแปลงแบบผันกลับไม่ได้

- ก. นำขวดแก้วไปหลอมทำขวดใหม่
 ข. พาราฟินใช้เป็ไขว้ผลิตเทียนหอม
 ค. นำขวดพลาสติกที่ใช้แล้วมาหลอมทำเป็นถุงขยะ
 ง. โป้ไม้เปลี่ยนสี

28. เมื่อจุดเทียนไขข้อใดสามารถผันกลับได้

- ก. ไล่เทียนเกิดเปลวไฟและเงม่า
 ข. ฟ้าตาเทียนเกิดการเผาไหม้
 ค. ไล่เทียนเกิดการเผาไหม้
 ง. หนือเทียนหลอมเหลวเป็นฟ้าตาเทียน



29. ข้อใดต่อไปซึ่งไม่ได้เกิดจากการเพิ่มอุณหภูมิ

ก. การกลายเป็หไอ

ข. การควบแน่น

ค. การระเหิด

ง. การระเหย

30. เมื่อเผาไหม้สารข้อใดสามารถฟื้นกลับได้

ก. ถ่าน

ข. เหม่า

ค. แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์

ง. ไม่มีสารใดที่สามารถฟื้นกลับได้





สารที่อยู่รอบตัวเรา มักเป็นสารผสม ซึ่งสารผสมประกอบด้วยสารตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไป เช่น ข้าวจากโรงสีอาจมีข้าวสารผสมข้าวเปลือก กรวดกับหินที่ผสมกันอยู่ น้ำดื่มอาจมีสารปนเปื้อน เป็นต้น

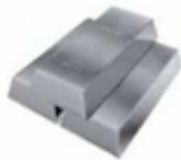
การจำแนกสารโดยใช้เนื้อสารเป็นเกณฑ์

สารเนื้อเดียว (Homogeneous Substance)

เป็นสารที่มีลักษณะเนื้อสารผสมกลมกลืนเป็นเนื้อเดียวกัน เมื่อนำมาทดสอบ จะทราบว่าสารมีสมบัติเดียวกัน เช่น



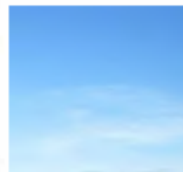
แอลกอฮอล์



เหล็ก



ทองคำ



อากาศ



น้ำเกลือ

เป็นต้น

สารเนื้อผสม (Heterogeneous Substance)

เป็นสารที่มีลักษณะเนื้อสารคละกัน ไม่ผสมกลมกลืน สารแต่ละชนิดแสดงสมบัติสารเดิม ไม่ผ่านการเปลี่ยนแปลงทางเคมี จึงสามารถแยกออกได้ เช่น



คอนกรีต



น้ำโคลน



น้ำคลอง



กรองกาแฟ



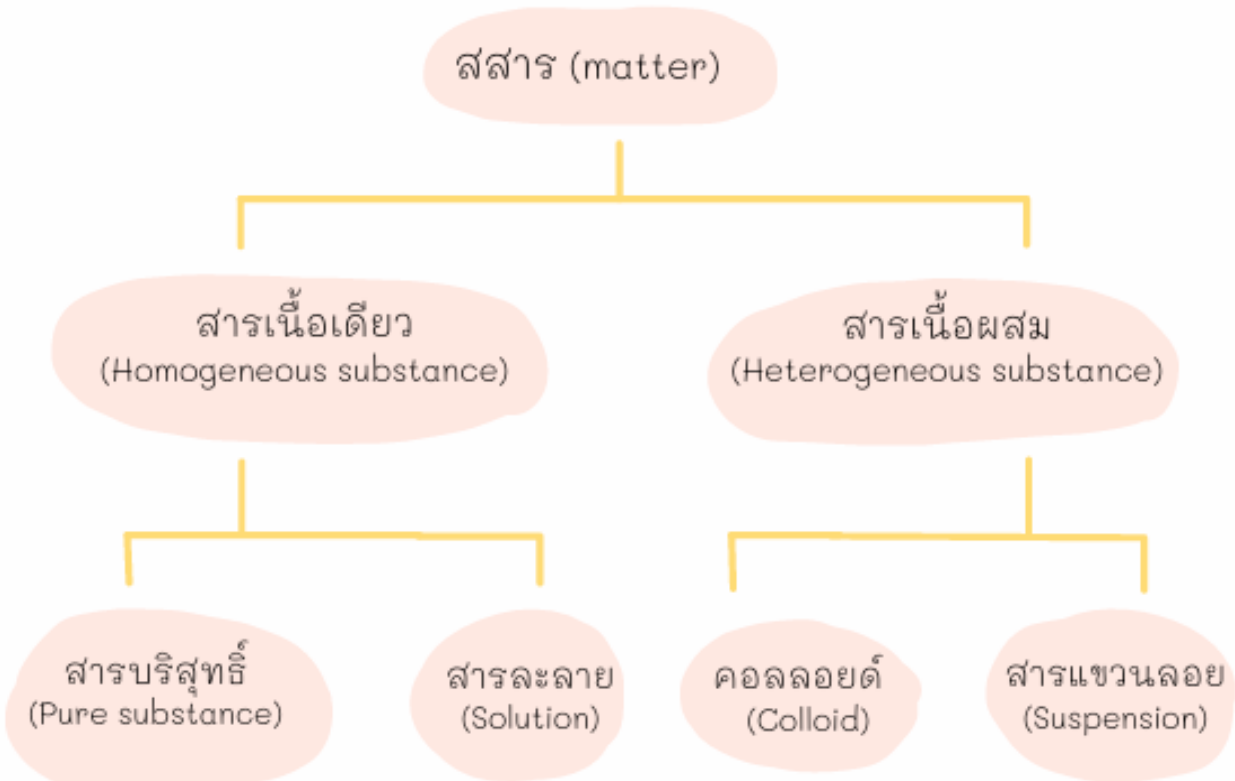
น้ำอบไทย เป็นต้น

สารผสมเนื้อผสมพิจารณาจากลักษณะทางกายภาพ ซึ่งไม่ละลายเป็นเนื้อเดียวกัน สามารถแยกสารเนื้อผสมได้

ลักษณะทางกายภาพ สามารถสังเกตได้จากภายนอก เช่น เนื้อสาร จุดหลอมเหลว ความหนาแน่น กลิ่น สี สถานะ จุดเดือด การละลายน้ำ การนำไฟฟ้า รส สี



แผนภาพแสดงการจำแนกสารโดยใช้เนื้อสารเป็นเกณฑ์



สาร (matter)
คือ สิ่งที่มีมวล ต้องการที่อยู่ และสามารถสัมผัสได้ เช่น



- โลหะ
- กึ่งโลหะ
- อโลหะ



น้ำ



ดิน



หนังสือ

โดยสสารแบ่งออกเป็น 3 สถานะ คือ ของแข็ง ของเหลวและแก๊ส
ของแข็ง (solid) เป็นสสารที่มีอนุภาคเรียงชิดติดกัน
 ช่องว่างระหว่างอนุภาคน้อย **รูปร่างเปลี่ยนแปลงได้ยาก**



การจัดเรียงอนุภาคของของแข็ง



ตัวอย่างเช่น ไม้ ยางรถยนต์ น้ำตาล ทราย พลาสติก หิน เหล็ก เป็นต้น



ผลไม้เกลือแกง



ถ่านไฟฉาย



ทองคำ



ดิน

ของเหลว (liquid) เป็นสสารที่มีอนุภาคห่างกันเล็กน้อย รูปร่างไม่แน่นอน เปลี่ยนตามภาชนะ



การจัดเรียงอนุภาคของของเหลว

ตัวอย่างเช่น น้ำ แอลกอฮอล์ น้ำส้มสายชู น้ำอัดลม น้ำปลา เป็นต้น



น้ำมัน



แอลกอฮอล์



น้ำหมึก



น้ำอัดลม

แก๊ส (gas) เป็นสสารที่มีอนุภาคอยู่ห่างกันมาก รูปร่างไม่แน่นอน ฟูกระจายตามภาชนะที่ใส่



การจัดเรียงอนุภาคของแก๊ส

ตัวอย่างเช่น อากาศ แก๊สหุงต้ม ไออน้ำ เป็นต้น



แก๊สหุงต้ม



อากาศ

สารบริสุทธิ์ (Pure substance)

เป็นสารเนื้อเดียวที่มีจุดเดือดและจุดหลอมเหลวคงที่
จำแนกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

ธาตุ (Element) เป็นสารที่ประกอบด้วยอะตอมเพียงชนิดเดียว
ไม่สามารถแยกเป็นสารอื่นได้ด้วยวิธีทางเคมี เช่น เหล็ก(Fe) ทองแดง(Cu)
แก๊สออกซิเจน(O_2) เป็นต้น

สารประกอบ (Compound) เป็นสารที่ประกอบด้วยอะตอมของธาตุ
ตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไปรวมกันในอัตราส่วนคงที่ เช่น น้ำ(H_2O) กรดซัลฟูริก(H_2SO_4)
แก๊สคาร์บอนมอนอกไซด์(CO) แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์(CO_2) เป็นต้น

สารละลาย (Solution) เป็นสารเนื้อเดียวที่เกิดจากสารบริสุทธิ์
ตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไป ละลายเป็นเนื้อเดียวกัน
ตัวอย่างเช่น น้ำเกลือ น้ำเชื่อม น้ำโซดา เป็นต้น



น้ำเกลือ



น้ำโซดา



น้ำเชื่อม

คอลลอยด์ (Colloid)

เป็นสารที่มีอนุภาค 10^{-7} - 10^{-4} เซนติเมตร ไม่มีการตกตะกอน
สามารถผ่านกระดาษกรอง แต่ไม่สามารถผ่านกระดาษเซลโลเฟนได้
ตัวอย่างเช่น น้ำกับน้ำมัน น้ำสลัด นำนม เป็นต้น



น้ำกับน้ำมัน



น้ำสลัด



นำนม

สารแขวนลอย (Suspension)

เป็นสารเนื้อผสมที่มีอนุภาคมากกว่า 10^{-4} เซนติเมตร ตั้งทิ้งไว้ตกตะกอน
ไม่สามารถผ่านกระดาษกรองและเซลโลเฟนได้

ตัวอย่างเช่น น้ำแป้ง น้ำโคลน เป็นต้น



น้ำแป้ง



น้ำโคลน

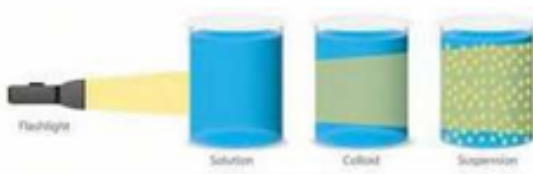
ตารางการเปรียบเทียบสารละลาย คอลลอยด์และสารแขวนลอย

การเปรียบเทียบ	สารละลาย	คอลลอยด์	สารแขวนลอย
ลักษณะเนื้อสาร	เนื้อเดียว	เนื้อผสม	เนื้อผสม
ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของอนุภาค	มากกว่า 10 เซนติเมตร	10 ถึง 10 เซนติเมตร	น้อยกว่า 10 เซนติเมตร
การตกตะกอน	ไม่ตกตะกอน	ไม่ตกตะกอน	ตกตะกอน
ผ่านกระดาษกรอง	ได้	ได้	ไม่ได้
ผ่านถุงเซลโลเฟน	ได้	ไม่ได้	ไม่ได้
ปรากฏการณ์ทินดอลล์	ไม่เกิด	เกิด	ไม่เกิด



เรื่องน่ารู้

วิทยาศาสตร์



ปรากฏการณ์ทินดอลล์ (Tyndal Effect)

เป็นปรากฏการณ์การกระเจิงแสง โดยเมื่อนายลำแสงไปในสารคอลลอยด์บางชนิด อนุภาคคอลลอยด์จะช่วยกระเจิงแสงและทำให้มองเห็นเป็นลำแสงได้

การแยกสารเนื้อผสม

การแยกสารเนื้อผสม เป็นกระบวนการแยกสารให้บริสุทธิ์ โดยวิธีทางกายภาพ อาจใช้วิธีได้ต่าง ๆ ดังนี้

แยกของแข็งออกจากสารผสม

เช่น ข้าวเปลือกผสมข้าวสาร กรวดผสมทราย เป็นต้น แยกสารได้หลายวิธีดังนี้

- 1 การหยิบออก → แยกสารผสมที่มีขนาดใหญ่ ลักษณะแตกต่างกันชัดเจน เช่น ขนาดต่างกัน สีต่างกัน รูปร่างต่างกัน เป็นต้น



ใช้มือแยกถั่วแต่ละชนิดออกจากกัน



ใช้มือหยิบเศษฝุ่นออกจากแก้วน้ำ



ใช้ตะเกียบคีบข้าวเปลือกออกจากข้าวสาร



ใช้มือหยิบลูกบอลเพื่อแยกสี

- 2 การร่อน → แยกสารที่มีขนาดแตกต่างกัน ยากต่อการหยิบออก จึงใช้ตะแกรงในการร่อน



ร่อนแป้ง



ผัดข้าว



ร่อนกรวด



ร่อนทอง

3 การใช้แม่เหล็กดูด → แยกสารที่สามารถดูดด้วยแม่เหล็กได้

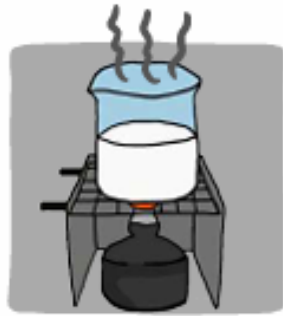


แยกผงตะไบเหล็กออกจากสาร



แยกเหล็กออกจากกองขยะ

4 การระเหิด → แยกสารโดยอาศัยการเปลี่ยนสถานะจากของแข็งเป็นไอ



แยกผงการบูรออกจากเกลือแกง



แยกลูกเหม็นออกจากน้ำตาลทราย

5 การกรอง → แยกของแข็งกับของเหลวออกจากกัน ผ่านกระดาษกรองหรือผ้าขาวบางหรือเซลโลโฟน(กระดาษแก้ว)



คั้นน้ำกะทิผ่านกระชอน

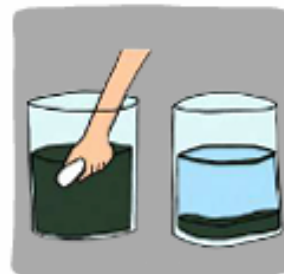


กรองกาแฟ

6 การตกตะกอน → แยกของแข็งที่แขวนลอยอยู่ในของเหลว ตั้งทิ้งไว้ให้แขวนลอย
รอตกตะกอน ตัวช่วยให้ตกตะกอนเร็ว คือ สารส้ม



น้ำคอลลอยด์



น้ำเสี้ยว

แยกของเหลวออกจากสารผสม

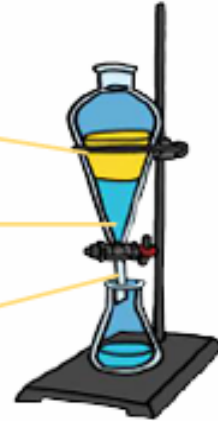
เช่น น้ำกับน้ำมันโดยใช้กรวยแยก เป็นต้น แยกสารได้ดังนี้

- 1 การใช้กรวยแยก → เป็นอุปกรณ์ที่มีรูปร่างคล้ายกรวย บริเวณปลายทรงเรียวยาว มีก๊อกให้ของเหลวไหลผ่าน

ของเหลวด้านบน
หนาแน่นน้อยกว่า

ของเหลวด้านล่าง
หนาแน่นมากกว่า

เปิดก๊อกเพื่อแยกของเหลว
ทั้ง 2 ออกจากกัน



ตัวอย่างกรวยแยก



เรื่องน่ารู้

วิทยาศาสตร์

การแยกสารผสมเนื้อเดียว อาศัยความร้อนในการแยก



การแยกของแข็ง / ของเหลวที่ละลายในของเหลว

เช่น น้ำทะเล น้ำเกลือ เป็นต้น

- 1 การระเหยแห้ง → แยกตัวละลายที่เป็นของแข็งในตัวทำละลายที่เป็นของเหลว เช่น น้ำเชื่อม การทำนาเกลือ เป็นต้น

- 2 การตกผลึก → แยกตัวทำละลายที่เป็นของแข็งในสารละลายอิ่มตัว เช่น ผลึกสารส้ม ผลึกเกลือแกง การทำนาเกลือ เป็นต้น

- 3 การกลั่น → แยกตัวทำละลายที่เป็นของเหลวในสารละลาย ตัวละลาย/ตัวทำละลาย มีจุดเดือดต่างกัน เช่น แยกน้ำจากน้ำทะเล แยกน้ำจากน้ำคอลลอยด์ เป็นต้น

NOTE

สารละลายอิ่มตัว

สารละลายที่ตัวถูกละลาย
ไม่สามารถละลายได้อีก



การระเหยแห้ง



การตกผลึก



การกลั่น



แบบฝึกหัด

การแยกสารเนื้อผสม

คำชี้แจง ให้นำชื่อสารต่อไปนี้เติมลงในช่องประเภทของสารด้านล่างให้ถูกต้อง

คว้านรถ	อากาศ	แกงเขียวหวาน	ปูนซีเมนต์
ผงซักฟอก	น้ำจิ้มสุกี้	น้ำยาล้างจาน	สบู่เหลว
น้ำพริกกะปิ	น้ำกะทิ	น้ำปลา	นมสด
แกงส้ม	นาก	น้ำอัดลม	เหล็ก
ซีอิ้วดำ	ขนมลอดช่อง	ทองคำ	น้ำโคลน

สารเนื้อเดียว

สารเนื้อผสม

แบบฝึกหัด

การแยกสารเนื้อผสม

คำชี้แจง ให้วิเคราะห์สารตัวอย่างที่กำหนดให้ โดยบอกวิธีการที่ใช้แยกสารแต่ละชนิด โดยเขียนเครื่องหมาย / ลงในตารางให้ถูกต้อง

สารตัวอย่าง	ประเภทของสาร		วิธีการแยกสาร
	สารเนื้อเดียว	สารเนื้อผสม	
1. น้ำชา			
2. น้ำเชื่อม			
3. น้ำทะเล			
4. ผงเหล็กกับผงกำมะถัน			
5. ขนมห่อหุ้มดำ			
6. ทราโยก่อสร้าง			
7. น้ำแป้ง			
8. ลูกบ๊วยกับถั่วแดง			
9. พิมเสนกับเกลือ			
10. น้ำผสมน้ำมัน			
11. แกงเผ็ด			
12. น้ำกะทิ			
13. น้ำอัดลม			
14. น้ำเกลือ			
15. กรองกาแฟ			

แบบฝึกหัด

การแยกสารเนื้อผสม

คำชี้แจง ให้นำชื่อสารต่อไปนี้เติมลงในช่องประเภทของสารด้านล่างให้ถูกต้อง

แป้งมันผสมน้ำ	แป้งเปียก	ดินปืน	น้ำแป้งดิบ
ยาแก้ไอ น้ำดำ	ยาลดกรดชนิดน้ำ	กาว	น้ำยางพารา
ยาคาลามายด์	น้ำคลอง	น้ำเต้าหู้	หมอก
ยาธาตุ	เจลแอลกอฮอล์	ขนมถ้วยฟู	แยม
น้ำสลัด	น้ำแกงส้ม	ควันไฟ	น้ำโคลน

สารคอลลอยด์

สารแขวนลอย

แบบฝึกหัด

การแยกสารเนื้อผสม

ตอนที่ 1 จงตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้องและสมบูรณ์ที่สุด

- การจำแนกสารเนื้อผสมโดยใช้เนื้อสารเป็นเกณฑ์ แบ่งออกเป็น _____ ประเภท
คือ _____
- จงบอกความแตกต่างของสารคอลลอยด์ สารแขวนลอยและสารละลาย

- จงยกตัวอย่าง มา 3 ชนิด จากข้อต่อไปนี้
 - สารละลาย เช่น _____
 - สารแขวนลอย เช่น _____
 - สารคอลลอยด์ เช่น _____

ตอนที่ 2 ให้นักเรียนโยงเส้นจับคู่ต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

- | | |
|----------------------|--------------------|
| สารแขวนลอย • | • ตกตะกอน |
| สารคอลลอยด์ • | • น้ำแป้ง, น้ำโคลน |
| สารละลาย • | • สารเนื้อผสม |
| สารแขวนลอย • | • การกระเจิงของแสง |
| ปรากฏการณ์ทินดอลล์ • | • สารเนื้อเดียว |
| การตกตะกอน • | • กระดาษกรอง |
| การกรอง • | • สารส้ม |

แบบฝึกหัด

การแยกสารเนื้อผสม

คำชี้แจง จงตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้องและสมบูรณ์ที่สุด

1. การจำแนกสารโดยใช้เนื้อสารเป็นเกณฑ์ แบ่งออกเป็น _____ ประเภท
คือ _____
2. สารเนื้อเดียว คือ _____

3. สารเนื้อผสม คือ _____

4. จงยกตัวอย่าง มา 3 ชนิด จากข้อต่อไปนี้
 - 4.1 สารเนื้อเดียว เช่น _____
 - 4.2 สารเนื้อผสม เช่น _____
5. การแยกสารเนื้อเดียว เช่น _____
6. การแยกสารเนื้อผสม แบ่งออกเป็น _____ วิธี ได้แก่ _____

7. ตัวช่วยให้สารตกตะกอน ได้แก่ _____

8. การแยกสารที่มีการเปลี่ยนแปลงสถานะจากของแข็งเป็นไอ โดยไม่ผ่าน
สถานะของเหลว คือ _____

แบบฝึกหัด

การแยกสารเนื้อผสม

ตอนที่ 1 จงตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้องและสมบูรณ์ที่สุด

1. การแยกสารด้วยวิธีการระเหยแห้ง สามารถนำมาใช้ประโยชน์

ในชีวิตประจำวันได้ เช่น _____

2. ความแตกต่างของน้ำกับเกลือและน้ำกับน้ำมันพืช คือ _____

โดยที่น้ำกับเกลือเป็น _____ และน้ำกับน้ำมันพืชเป็น _____

3. อุปกรณ์ในการกรอง เช่น _____

4. อุปกรณ์ในการร่อน เช่น _____

5. จงบอกวิธีการแยกสารเนื้อผสมอย่างละเอียด

5.1 แยกตะปูกับทราย แยกโดยวิธี _____

5.2 แยกน้ำกับน้ำมัน แยกโดยวิธี _____

5.3 แยกผงเหล็กออกจากผงซุส แยกโดยวิธี _____

5.4 แยกผงตะกอนออกจากน้ำ แยกโดยวิธี _____

5.5 แยกการบูรออกจากเกลือแกง แยกโดยวิธี _____

ตอนที่ 2 ให้นักเรียนใส่เครื่องหมาย / หน้าข้อความที่เห็นว่าถูกและใส่เครื่องหมาย

X หน้าข้อความที่เห็นว่าผิด

_____ 1. การตกตะกอน คือ การแยกของแข็งกับของเหลวออกจากกัน

_____ 2. ถ้าต้องการแยกเมล็ดข้าวสารออกจากเมล็ดข้าวเปลือกทำได้โดยการร่อน

_____ 3. อุปกรณ์ที่ใช้ในการฝัดข้าว เรียกว่า กระบุง

_____ 4. การหยิบออก เป็นแยกสารผสมที่มีขนาดใหญ่

แบบฝึกหัด

การแยกสารเนื้อผสม

คำชี้แจง ให้นักเรียนบอกประเภทของสารและวิธีการแยกสารจากภาพที่กำหนดให้ให้ถูกต้อง

1



น้ำแป้ง

ประเภทของสาร : _____

วิธีแยกสาร : _____

2



น้ำเกลือ

ประเภทของสาร : _____

วิธีแยกสาร : _____

3



ฟัดข้าวสาร

ประเภทของสาร : _____

วิธีแยกสาร : _____

4



น้ำเชื่อม

ประเภทของสาร : _____

วิธีแยกสาร : _____

5



น้ำคลอง

ประเภทของสาร : _____

วิธีแยกสาร : _____

6



ร่อนแป้ง

ประเภทของสาร : _____

วิธีแยกสาร : _____

แบบทดสอบ

การแยกสารเนื้อผสม

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

- วิธีการใดไม่ใช่หลักการทางวิทยาศาสตร์ที่ใช้ในการทำเกลือสินเธาว์
ก. การละลาย ข. การระเหย ค. การกลั่น ง. การตกผลึก
- สารในข้อใด เมื่อใส่ลงในน้ำแล้วแยกชั้น
ก. แป้งมัน ข. สบู่เหลว ค. ผงซักฟอก ง. น้ำมันพืช
- ข้อใดไม่มีสมบัติการระเหิด
ก. พิมเสน ข. เกลือ ค. การบูร ง. ลูกเหม็น
- สารผสมประกอบด้วยของแข็ง 2 ชนิด มีขนาดใกล้เคียงกัน สีต่างกัน และแม่เหล็กดึงดูดได้ทั้งคู่ รวมทั้งละลายน้ำได้ จะแยกออกจากกันโดยวิธีใด
ก. การหีบออก ข. การร่อน
ค. การระเหยแห้ง ง. การใช้แม่เหล็ก

ใช้ข้อมูลต่อไปนี้ ตอบคำถามข้อ 5-6

โรงงานผลิตอาหารสัตว์ใช้เมล็ดข้าวโพดเป็นวัตถุดิบ

โดยบดเมล็ดข้าวโพดและแยกผ่าน

ตะแกรงที่มีรูขนาดแตกต่างกัน

3 ขนาด ได้ผลดังตาราง

ขนาดของรูตะแกรง (หน่วย)		
ตะแกรง ชุดที่ 1	ตะแกรง ชุดที่ 2	ตะแกรง ชุดที่ 3
701	758	865

- การแยกเมล็ดข้าวโพดที่ผ่านการบด ต้องใช้วิธีการใด
ก. การผัด ข. การระเหยแห้ง
ค. การร่อน ง. การหีบออก
- ถ้าขนาดของเมล็ดข้าวโพดที่ผ่านการบด มีขนาด 728 หน่วย เมื่อนำมาแยกจะผ่าน ตะแกรงชุดใด
ก. ชุดที่ 1 และ 2 ข. ชุดที่ 2 และ 3
ค. ชุดที่ 1 และ 3 ง. ผ่านได้ทุกชุด
- ข้อใดไม่ใช่การแยกสารเนื้อผสม
ก. การระเหิด ข. การร่อน ค. การระเหย ง. การตกตะกอน
- ข้อใดเป็นการแยกสารด้วยการกลั่น
ก. แยกสารที่มีจุดเดือดต่างกัน ข. แยกสารที่มีสภาพการละลายต่างกัน
ค. แยกสารที่มีขนาดของอนุภาคแตกต่างกัน
ง. แยกสารที่มีความสามารถในการละลายและดูดซับบนตัวดูดซับแตกต่างกัน

แบบทดสอบ

การแยกสารเนื้อผสม

9. ข้อใดเป็นสารที่มีสถานะเดียวกันทั้งหมด
 - ก. โกะโก้,นมสด,เต้าหู้ยี้
 - ข. น้ำตาลทราย,เกลือ,น้ำแข็ง
 - ค. ซีอิ้วดำ,น้ำตาลทราย,น้ำปลา
 - ง. ผงชอล์ก,แป้งมัน,น้ำอบ
10. โดन्हตต้องการแยกกรวดออกจากทราย โดन्हตควรจะใช้วิธีการใดในการแยก
 - ก. การกรอง
 - ข. การตกผลึก
 - ค. การหีบออก
 - ง. การร่อน
11. ข้อใดจับคู่การแยกสารได้ถูกต้อง
 - ก. น้ำกะทิ - การกรอง
 - ข. การทำนาเกลือ - การระเหิด
 - ค. น้ำเชื่อม - การระเหย
 - ง. ถูกทุกข้อ
12. ตะวันนำน้ำทะเลมาทำให้เป็นน้ำดื่ม เขาควรใช้หลักการใด
 - ก. การกลั่น
 - ข. การกรอง
 - ค. การระเหยแห้ง
 - ง. การต้ม
13. ข้อใดไม่ใช่สารเนื้อผสม
 - ก. น้ำจิ้มไก่
 - ข. ควันรถยนต์
 - ค. น้ำเชื่อม
 - ง. แกงเผ็ดไก่
14. การกรองควรใช้ในการแยกสารผสมชนิดใด
 - ก. แยกสารผสมที่เป็นของแข็งละลายในของเหลว
 - ข. แยกสารผสมที่เป็นของแข็งขนาดต่างกัน
 - ค. แยกสารผสมที่เป็นของแข็งกับของเหลวที่ไม่ได้ละลายอยู่ด้วยกัน
 - ง. แยกสารผสมที่เป็นของเหลวละลายในของเหลว
15. ใครใช้วิธีการแยกสารที่ไม่เหมาะสม
 - ก. ดินแยกเกลือแกงออกจากของผสมของเกลือแกงและการบูรโดยการเผา
 - ข. กราฟสกัดน้ำตาลทรายออกจากน้ำอ้อยโดยการตกผลึก
 - ค. อีนแยกแอลกอฮอล์ออกจากเหล้าโดยการกลั่น
 - ง. อัญชันนำผงเหล็กในน้ำแยกโดยการกรอง
16. ถ้าต้องการคัดแยกของผสมระหว่างแกลบ ข้าวสาร ผงเหล็ก เกลือ

ข้อใดไม่ใช้วิธีในการแยกของผสม

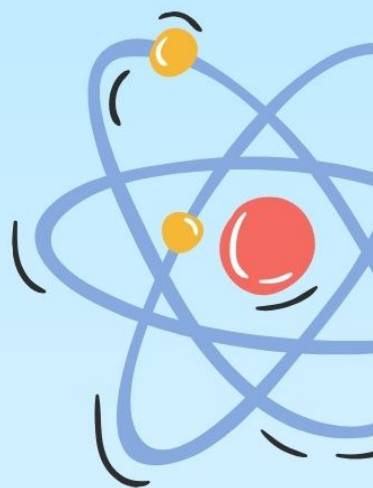
 - ก. ฝัดด้วยกระด้ง
 - ข. ลองงนำแม่เหล็กมาแตะ
 - ค. นำไปใส่ในน้ำส้มสายชู
 - ง. การร่อน

แบบทดสอบ

การแยกสารเนื้อผสม

21. ถ้าต้องการแยกน้ำมันออกจากผิวมะกรูดควรใช้วิธีใด
 - ก. การกลั่นธรรมดา
 - ข. การกรอง
 - ค. การตกผลึก
 - ง. การกลั่นโดยสกัดด้วยไอน้ำ
22. ข้อใดเป็นประโยชน์จากการระเหยแห้ง
 - ก. การทำนาเกลือ
 - ข. การตากปลาแดดเดียว
 - ค. การแยกทราย
 - ง. การกลั่นน้ำมันปิโตรเลียม
23. ถ้าจัดเหล็ก น้ำเชื่อม และสารละลายกรดซัลฟิวริกให้อยู่ในกลุ่มเดียวกัน จะต้องใช้อะไรเป็นเกณฑ์ในการจำแนก
 - ก. การนำไฟฟ้า
 - ข. การละลาย
 - ค. การเป็นเนื้อเดียวกัน
 - ง. ความเป็นกรด-เบส
24. การตกผลึกเหมาะสมสำหรับการแยกสารในข้อใด
 - ก. สารละลายอิ่มตัว
 - ข. สารละลายเจือจาง
 - ค. สารละลายปริมาณมาก
 - ง. สารละลายเข้มข้น
25. ถ้ามีฝุ่นผงอยู่ในน้ำเชื่อม จะต้องแยกฝุ่นออกด้วยวิธีใด
 - ก. การกรอง
 - ข. การกลั่น
 - ค. การระเหย
 - ง. การตกตะกอน





โรงเรียนพุทธิศรณ

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต ๑

