

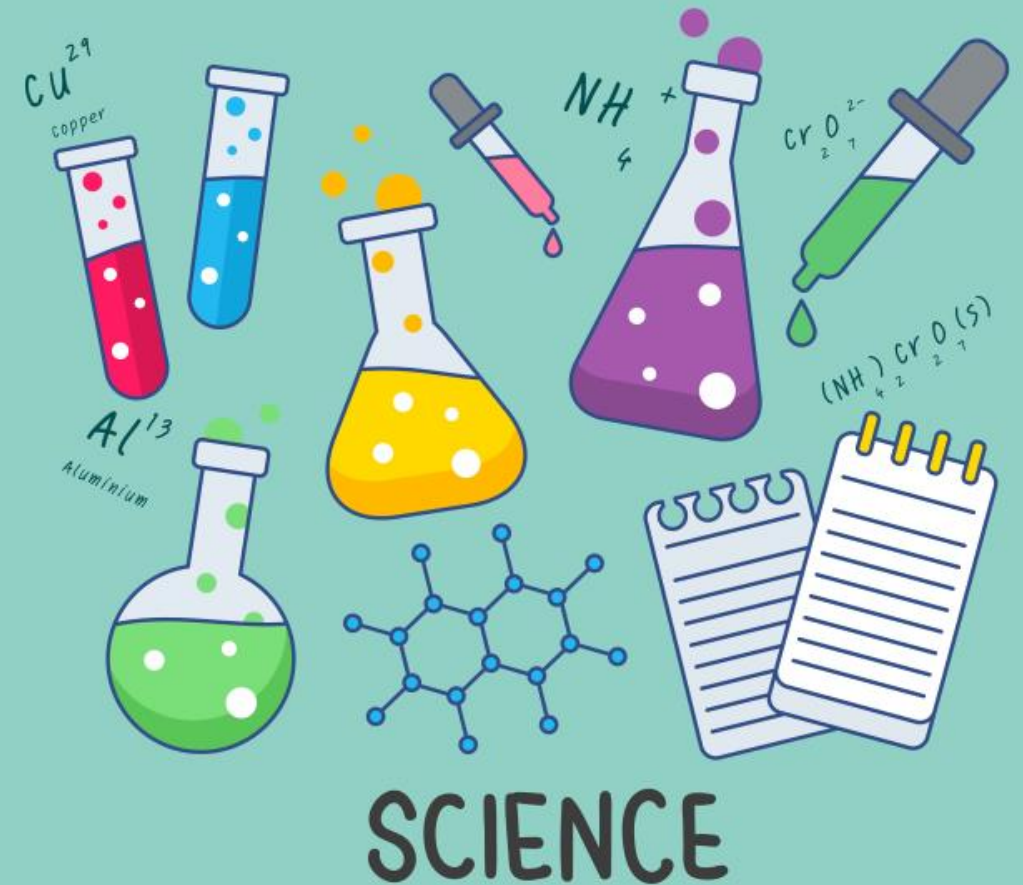
รายวิชา วิทยาศาสตร์

รหัสวิชา ว21101
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

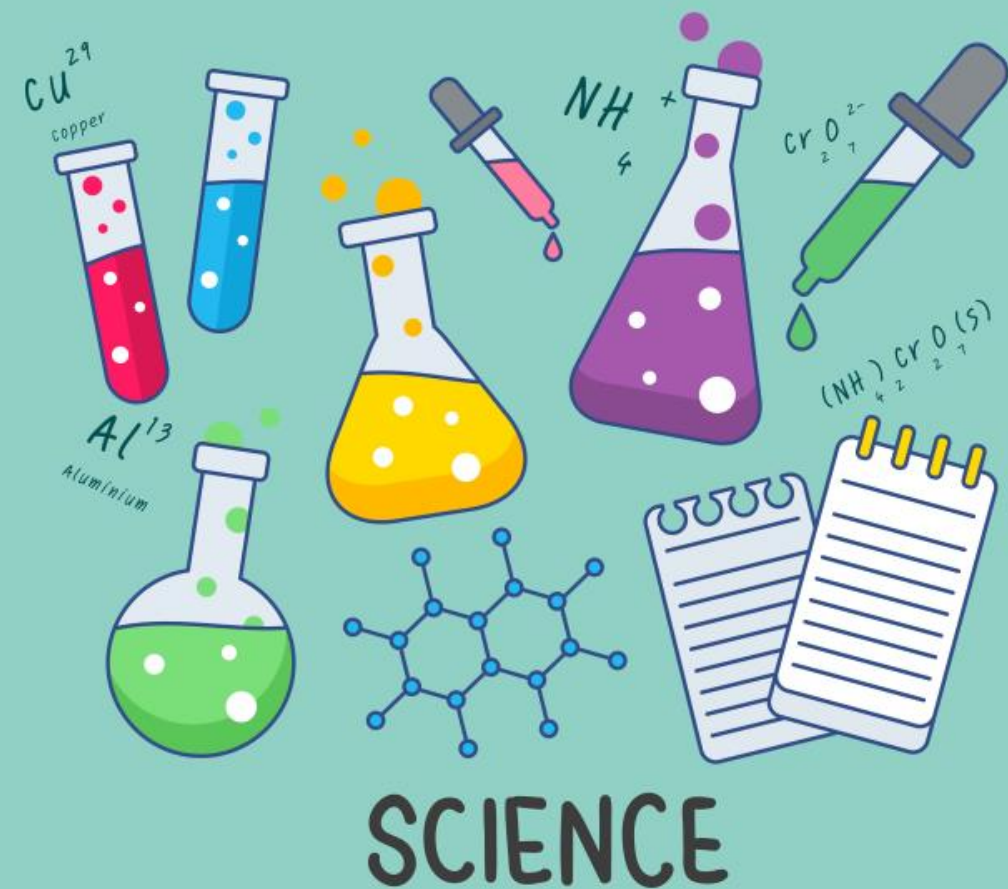
เรื่อง

ธาตุและสารประกอบ (1)

ผู้สอน ครุฑนันทรัตน์ เจริญสุข



ธาตุและ สารประกอบ (1)



สารและ สมบัติของสาร



จุดประสงค์การเรียนรู้



1. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างอะตอม ธาตุและสารประกอบ
2. อธิบายโครงสร้างอะตอมที่ประกอบด้วยโปรตอน นิวตรอน และอิเล็กตรอน
3. อธิบายสมบัติทางกายภาพบางประการของธาตุโลหะ อโลหะ และกึ่งโลหะ รวมทั้งจัดกลุ่มธาตุเป็นโลหะ อโลหะ และกึ่งโลหะ



จุดประสงค์การเรียนรู้



4. วิเคราะห์และสรุปผลจากการใช้ธาตุโลหะ อโลหะ กึ่งโลหะ และธาตุกัมมันตรังสี
5. นำเสนอแนวทางการใช้ธาตุอย่างปลอดภัย คำนวณค่า

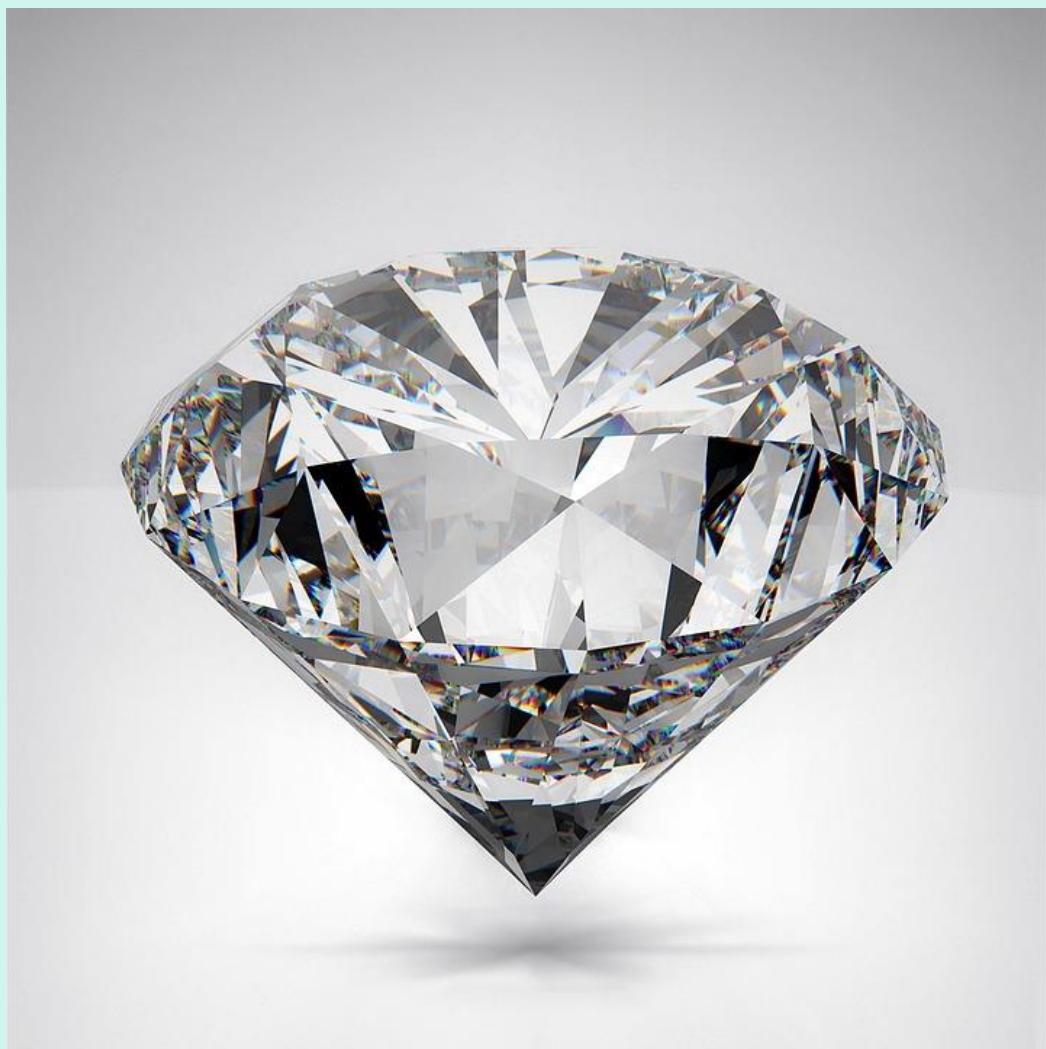


คำสำคัญ



- นักวิทยาศาสตร์จำแนกสารบริสุทธิ์เป็นประเภทใดบ้าง
ใช้เกณฑ์อย่างไร
- องค์ประกอบของธาตุ และสารประกอบเป็นอย่างไร
- ธาตุแบ่งเป็นประเภทใดได้บ้าง แต่ละประเภทมีสมบัติอย่างไร
- ธาตุใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้อย่างไร





เพชร



แกรไฟต์

ภาพ <http://th.dodecanedioicacid-ddda.com/industrial-chemicals/graphite/graphite-cas-7782-42-5-in-conductive-material.html>

ตอบคำถาม กระตุ้นคิด



ภาพ www.freepik.com

@Watcartoon @rawpixel.com

ตอบคำถาม

เพชรกับแกรไฟต์มีลักษณะเหมือน
หรือแตกต่างกันอย่างไร



เพชรและแกรไฟต์เป็น
ของแข็งเหมือนกัน
เพชรและแกรไฟต์มี
ลักษณะแตกต่างกัน คือ
เพชรโปร่งใสและมีความ
แข็ง แต่แกรไฟต์ ทึบแสง
และเปราะ

ตอบคำถาม

อนุภาคที่เล็กที่สุดของเพชรและแกรไฟต์
เหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร



อนุภาคที่เล็กที่สุดของ
เพ ช ร แ ล ะ แ ก ร ไ ฟ ต์
เ ห มื อ น กั น แ ต่ มี
ก า ร จั ด ร ี ย ง ตั ว ข อ ง
อ ุ นุ ภ า ค แ ต ก ต ่ า ง กั น

ตอบคำถาม

สารบริสุทธิ์อื่น ๆ ยังมีอีก
หรือไม่ และจะจำแนก
สารบริสุทธิ์เหล่านั้นได้อย่างไร

มี เช่น น้ำตาล น้ำ
เกลือแกง

เพชรและแกรไฟต์ เป็นสารบริสุทธิ์ที่มีสมบัติเฉพาะตัวแตกต่างกัน เพชรมีสมบัติโปร่งใส เมื่อเจียรระไนให้แวววาวนิยมใช้เป็นเครื่องประดับ นอกจากนั้น เพชรยังมีความแข็ง ใช้ทำดอกสว่านเพื่อเจาะวัสดุแข็ง ๆ ได้ เช่น แก้ว คอนกรีต ฟัน

ส่วนแกรไฟต์ มีสมบัติทึบแสงและมีความเปราะ ใช้เป็นส่วนประกอบในการทำไส้ดินสอ ถ้าสามารถทำให้ เพชรและแกรไฟต์มีขนาดเล็กลงเรื่อย ๆ จนกระทั่ง ได้อนุภาคที่เล็กที่สุดที่แบ่งต่อไปอีกไม่ได้ จะพบว่าอนุภาค ที่เล็กที่สุดของเพชรกับแกรไฟต์เหมือนกัน

แต่การจัดเรียงตัวของอนุภาคแตกต่างกันทำให้เพชรและแกรไฟต์มีสมบัติแตกต่างกันนักวิทยาศาสตร์สามารถเปลี่ยนแกรไฟต์ให้เป็นเพชรได้โดยใช้ความดัน และอุณหภูมิที่สูงมาก ความดันประมาณ 50,000 – 100,000 บรรยากาศ ที่อุณหภูมิประมาณ 2,000 °C

เพชร เป็นอัญมณีที่แข็งที่สุด เพชรเป็นผลึกของธาตุคาร์บอน (C) ที่มีโครงสร้างเป็นร่างตาข่าย จึงทำให้เพชรมีความแข็งมาก ไม่นำไฟฟ้า แต่นำความร้อนได้ดีที่สุด จึงนำเพชรไปใช้ทำส่วนประกอบของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างดี

การจำแนก สารบริสุทธิ์



ภาพ www.freepik.com

@freepik

คำสำคัญ

ธาตุ สารประกอบ

สัญลักษณ์ของธาตุ

สูตรเคมี

สังเกตรภาพ



ภาพจาก หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สสวท.

สารบริสุทธิ์ มีจุดเดือด จุดหลอมเหลว และ
ความหนาแน่นคงที่ ซึ่งเป็นสมบัติเฉพาะตัวของสาร
บริสุทธิ์แต่ละชนิดรอบตัวเรามีสารบริสุทธิ์อยู่หลายชนิด
เช่น เอทานอล ผงตะไบเหล็ก ทองแดง ไขมัน
สารบริสุทธิ์แบ่งเป็นกี่ประเภทอะไรบ้าง และมีอะไรเป็น
องค์ประกอบ

ทบทวนความรู้ ก่อนเรียน



ภาพ www.freepik.com

@Watcartoon @rawpixel.com

เขียนเครื่องหมาย ✓ หน้าคำตอบที่เป็นสารบริสุทธิ์

☐ เกลือแกง ☐ น้ำตาล ☐ น้ำปลา ☐ น้ำเชื่อม

☐ พริกกับเกลือ ☐ น้ำ ☐ แก๊ส

คาร์บอนไดออกไซด์

☐ แก๊สออกซิเจน ☐ แก๊สไนโตรเจน ☐ อากาศ

เขียนเครื่องหมาย ✓ หน้าคำตอบที่เป็นสารบริสุทธิ์



เกลือแกง



น้ำตาล



น้ำ

เฉลี่ย



น้ำปลา (เป็นสารผสมของน้ำและน้ำหมักปลา)



น้ำเชื่อม (เป็นสารผสมของน้ำและน้ำตาลทราย)



พริกกับเกลือ (เป็นสารผสมของพริกและเกลือแกง)



แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์



แก๊สออกซิเจน



แก๊สไนโตรเจน



อากาศ (เป็นสารผสม)

ตอบคำถาม

พริกกับเกลือ น้ำปลา
น้ำเกลือ ให้นักเรียน
พิจารณาว่าจะแยกสารผสม
ออกจากกันได้อย่างไร

การร่อน
การระเหยแห้ง
การตกผลึก

รู้อะไรบ้างก่อนเรียน

ให้นักเรียนบอกสิ่งที่คุณเกี่ยวข้องกับประเภท
และองค์ประกอบของสารบริสุทธิ์

ใบกิจกรรมที่ 1

การแยกน้ำด้วยไฟฟ้า

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9

ธาตุและสารประกอบ



วัสดุอุปกรณ์ในการทำกิจกรรม



วัสดุอุปกรณ์ในการทำกิจกรรม



เบคกิ้งโซดา (หรือโซเดียมไบคาร์บอเนต NaHCO_3)

เบคกิ้งโซดา

หรือ

โซเดียมไบคาร์บอเนต



วัสดุอุปกรณ์ในการทำกิจกรรม



น้ำ

วัสดุอุปกรณ์ในการทำกิจกรรม



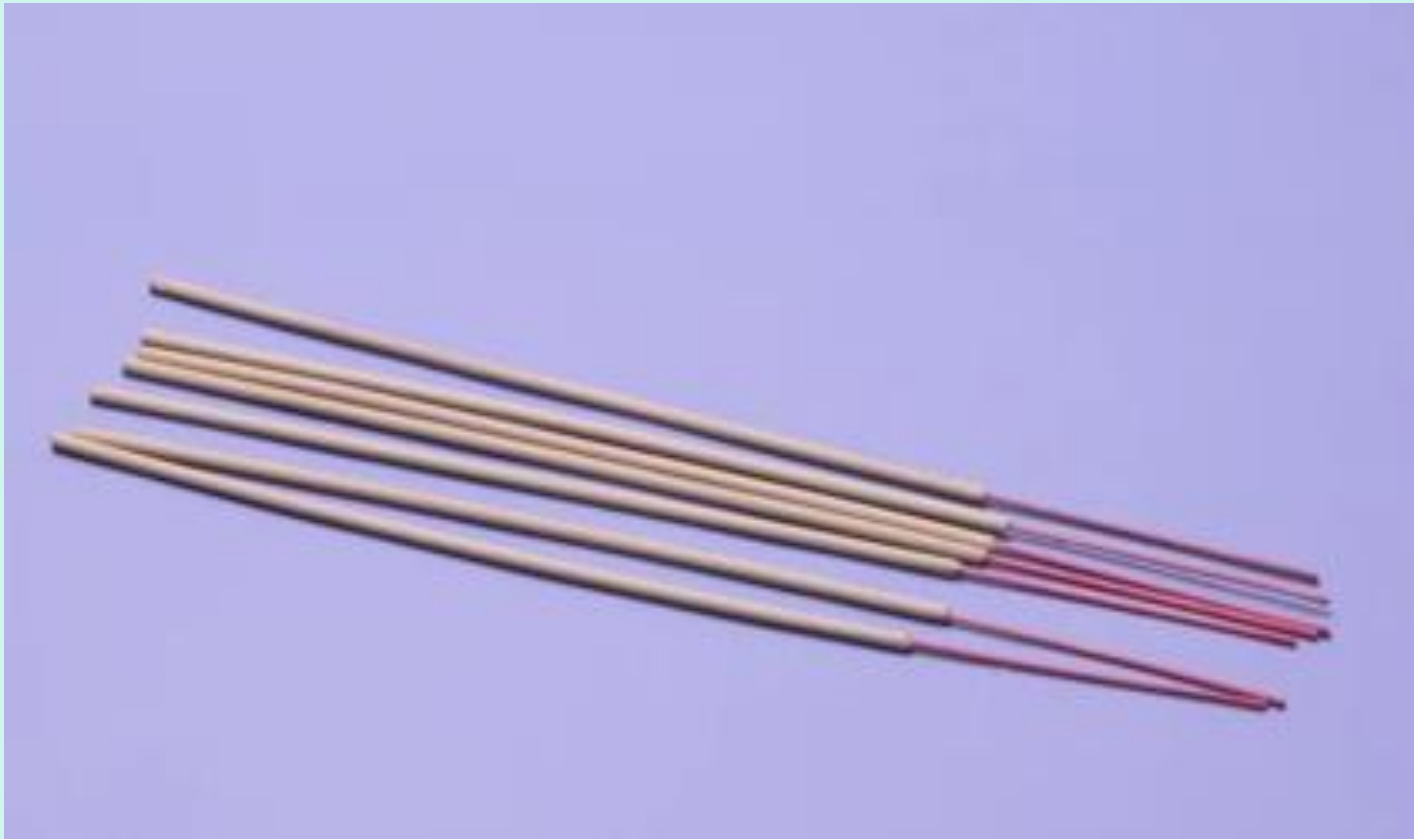
แบตเตอรี่
ขนาด 9 โวลต์

วัสดุอุปกรณ์ในการทำกิจกรรม



ไฟแช็ก

วัสดุอุปกรณ์ในการทำกิจกรรม



รูป

วัสดุอุปกรณ์ในการทำกิจกรรม



เทียนไข

วัสดุอุปกรณ์ในการทำกิจกรรม



ช้อนตักสาร เบอร์ 1

วัสดุอุปกรณ์ในการทำกิจกรรม



สายไฟพร้อมคลิปปากจระเข้

สายไฟพร้อมคลิป
ปากจระเข้

วัสดุอุปกรณ์ในการทำกิจกรรม



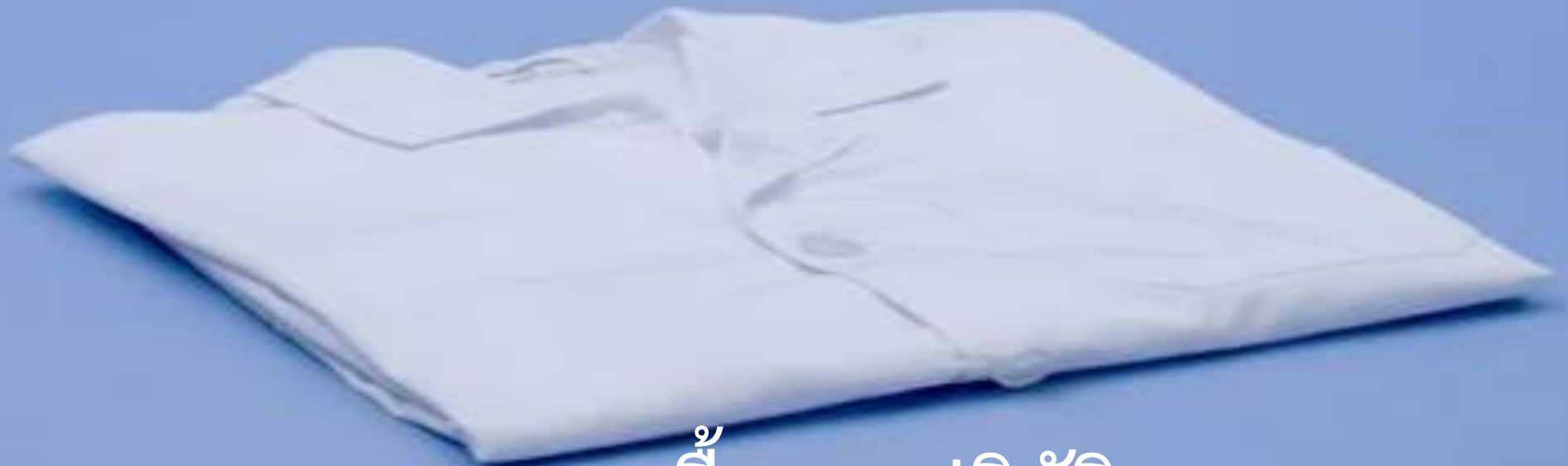
แทงแก้วคน

วัสดุอุปกรณ์ในการทำกิจกรรม



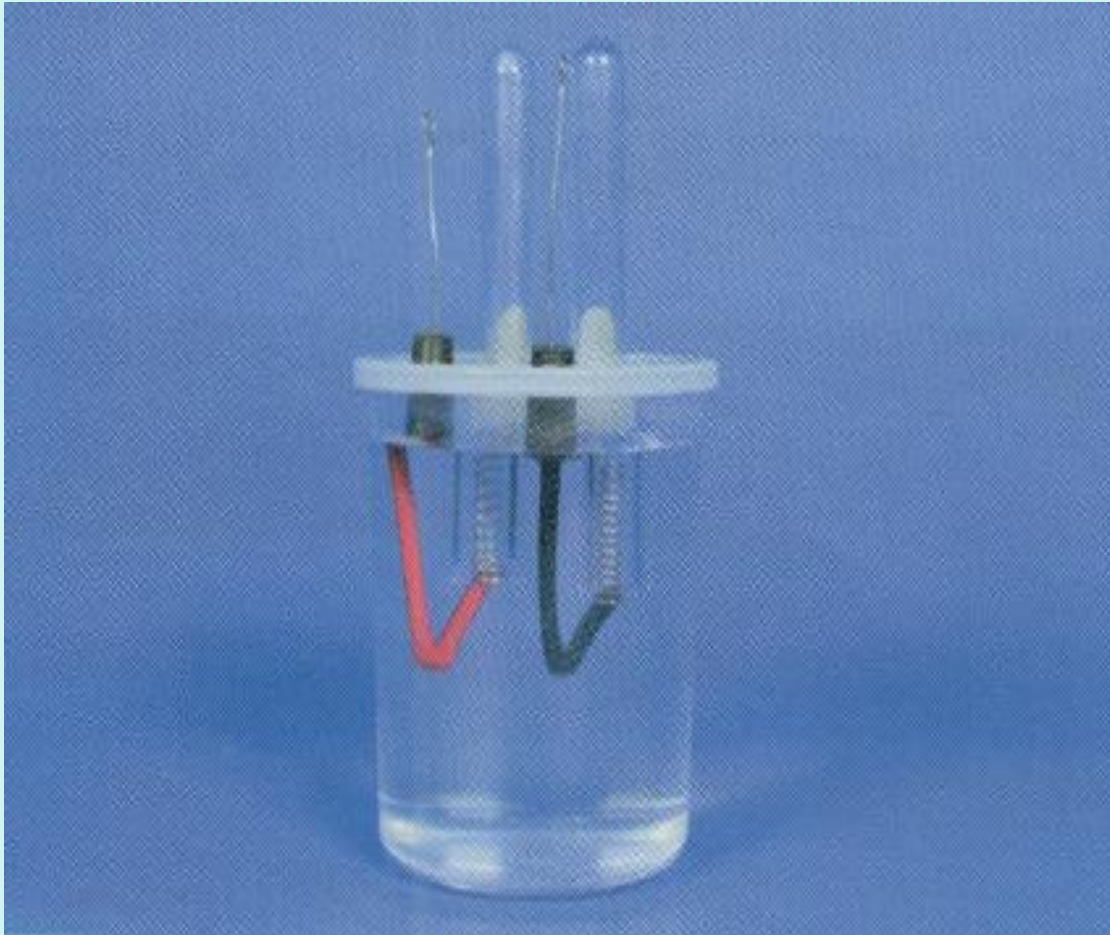
แว่นตานิรภัย

วัสดุอุปกรณ์ในการทำกิจกรรม



เลือกอุปกรณ์ปฏิบัติการ

วิธีการดำเนินการกิจกรรม

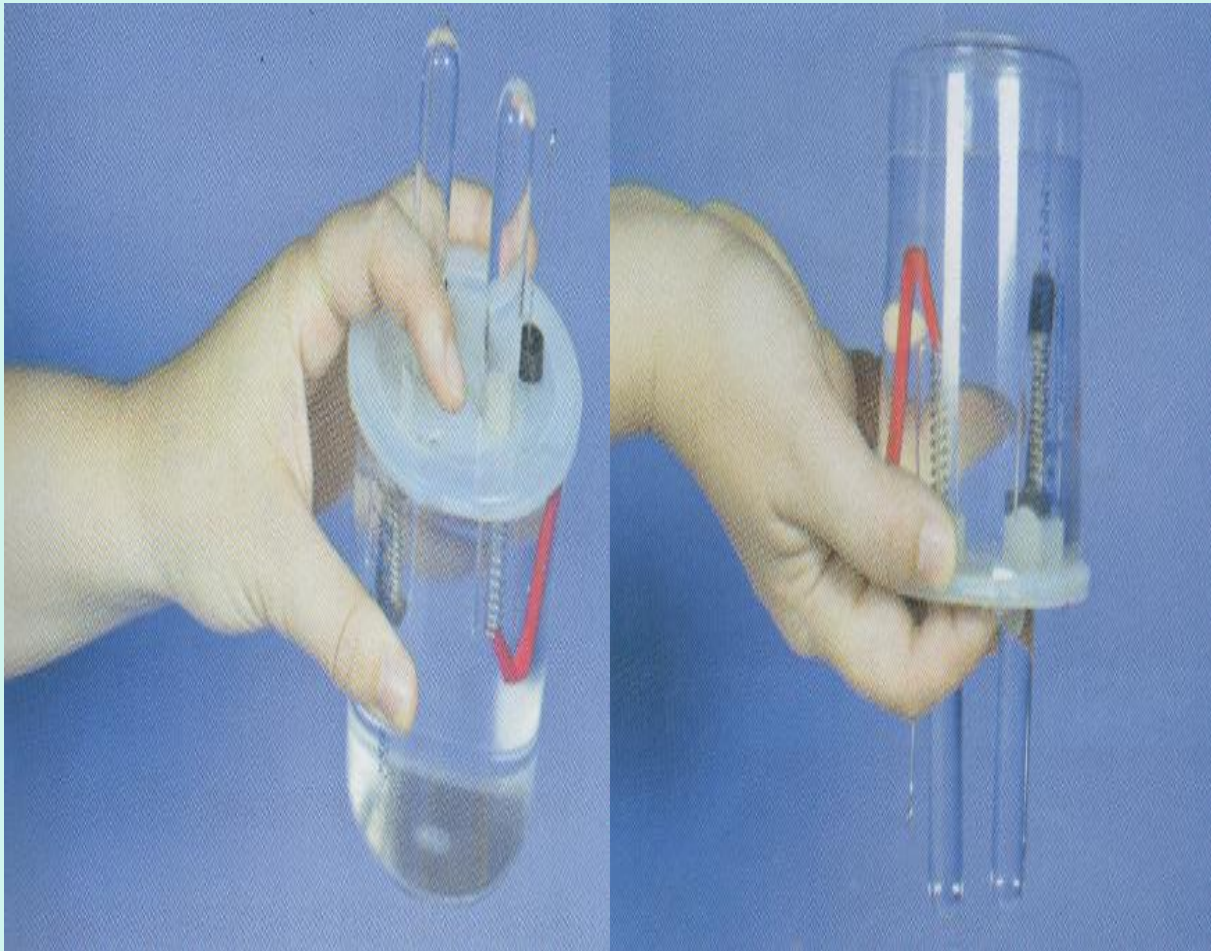


ใส่น้ำในถ้วยพลาสติกของเครื่อง
แยกน้ำด้วยไฟฟ้าจนเกือบเต็ม
เติมเบคกิ้งโซดา 1 ช้อนเบอร์ 1
รอให้สารละลายจนหมดแล้วปิด
ฝาครอบที่มีหลอดแก้วและ
ขั้วไฟฟ้า

เกร็ดน่ารู้

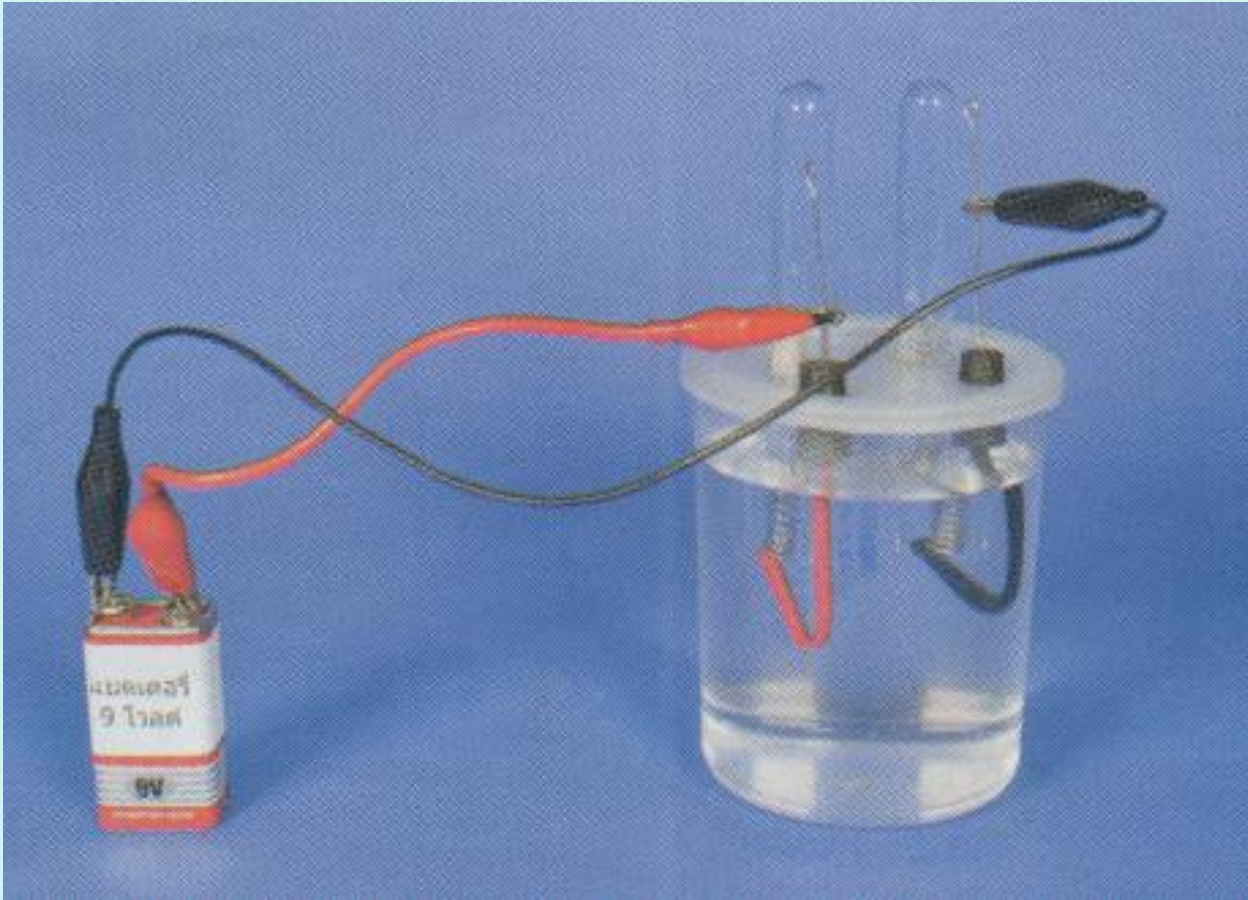
น้ำบริสุทธิ์นำไฟฟ้าได้น้อยมาก การเติมเบคกิ้งโซดา
ปริมาณเล็กน้อย ช่วยให้กระแสไฟฟ้าเคลื่อนผ่านน้ำ
ได้มากขึ้น

วิธีการดำเนินกิจกรรม



ใช้ปลายนิ้วปิดรูระบาย
อากาศที่ฝาครอบแล้วคว่ำ
ถ้วยพลาสติก เพื่อให้น้ำเข้า
ในหลอดแก้วจนเต็ม แล้ว
หงายถ้วยพลาสติกขึ้น โดย
ไม่มีฟองอากาศในหลอด

วิธีการดำเนินกิจกรรม



ต่อสายไฟจากแบตเตอรี่
ขนาด 9 โวลต์ เข้ากับเครื่อง
แยกน้ำด้วยไฟฟ้าให้ครบ
วงจร สังเกตการเปลี่ยนแปลง
ในหลอดแก้วทั้งสอง
บันทึกผล

วิธีการดำเนินการกิจกรรม



เมื่อระดับน้ำในหลอดใดหลอดหนึ่งลดลงเกือบหมดหลอดถอดสายไฟออก ทำเครื่องหมายแสดงระดับน้ำที่เหลืออยู่ในแต่ละหลอดและแสดงว่าแต่ละหลอดมาจากข้อใด

วิธีการดำเนินกิจกรรม



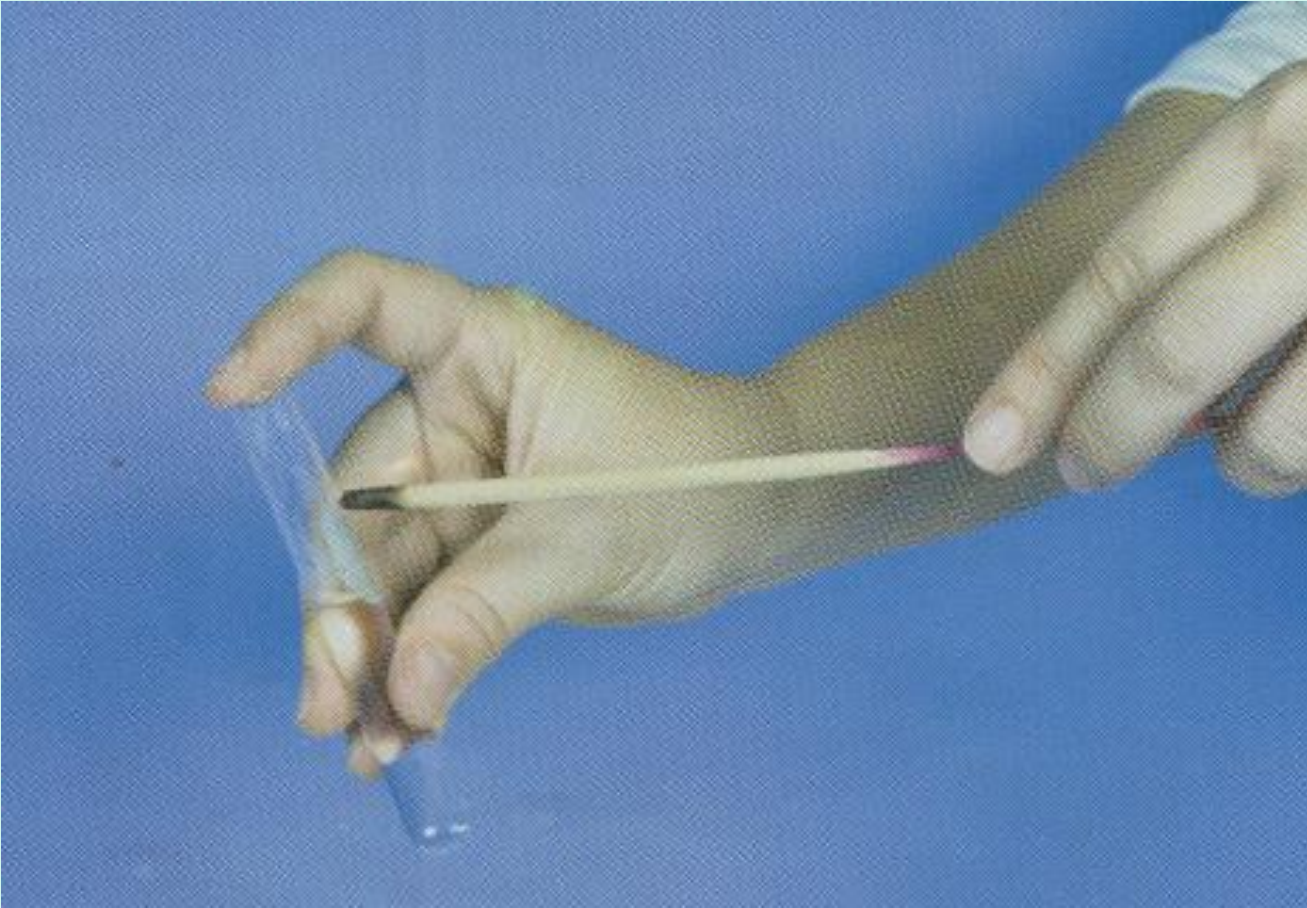
ระมัดระวังให้ปากหลอดย้ง
คว่ำอยู่ใต้น้ำตลอดเวลา
จนกว่าจะทดสอบสารที่อยู่ใน
หลอด ค่อย ๆ ดันหลอดและ
จุกยางออกทางด้านล่างของ
ฝาครอบ เก็บขั้วไฟฟ้า

วิธีการดำเนินกิจกรรม



ทดสอบสารในหลอดจากข้อบวก โดยใช้
ปลายนิ้วชี้ปิดปากหลอดให้แน่นตั้งแต่ปาก
หลอดยังอยู่ใต้น้ำหายใจมึนโดยยังไม่เปิด
ปากหลอด แล้วใช้ธูปที่ลุกเป็นเปลวไฟจ่อ
ลงในปากหลอดทันทีที่ปลายนิ้วขยับเปิด
ปากหลอด สังเกตการเปลี่ยนแปลง
บันทึกผล

วิธีการดำเนินกิจกรรม



ทดสอบสารในหลอดจากข้าว
ลบ โดยวิธีเดียวกัน สังเกต
การเปลี่ยนแปลง บันทึกผล

วิธีการดำเนินกิจกรรม



ทำซ้ำตั้งแต่ต้น แล้วทดสอบในหลอดจากข้อบวกและข้อลบที่ละหลอด โดยใช้รูปที่เป็นถ่านแดงจ่อลงในหลอดทันทีที่ปลายนิ้วขยับเปิดปลายหลอด สังเกตการเปลี่ยนแปลงบันทึกผล

ดำเนินการทำกิจกรรม

ตารางบันทึกผล



ภาพ www.freepik.com

@Watcartoon @rawpixel.com

ตารางบันทึกผล ตารางการทดสอบสารที่ได้จากเครื่องแยกน้ำด้วยไฟฟ้า

ชุดหลอดทดลอง	การเปลี่ยนแปลงที่สังเกตเห็น	ปริมาณสารที่เกิดขึ้นในหลอด (ความสูงของสารในหลอด)	ผลทดสอบด้วย รูปที่มีเปลวไฟ	ผลทดสอบด้วย รูปที่มีถ่านแดง
สารในหลอดแก้วที่ชั่วบวก	มีฟองแก๊สขนาดเล็กเกิดขึ้นและสะสมที่ปลายด้านบนของหลอด	2 cm	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง	รูปวาบเป็นสีแดง
สารในหลอดแก้วที่ชั่วลบ	มีฟองแก๊สขนาดเล็กเกิดขึ้นจำนวนมากและสะสมที่ปลายด้านบนของหลอด	4 cm	เกิดเปลวไฟลุกไหม้และมีเสียงดัง	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง

หมายเหตุ : ผลการปฏิบัติการอาจแตกต่างจากนี้ได้

ความรู้ที่ได้



ภาพ www.freepik.com

@Watcartoon @rawpixel.com

ความรู้ที่ได้

สารบริสุทธิ์บางชนิดสามารถแยกสลายเป็นองค์ประกอบมากกว่า 1 ชนิด ที่มีสมบัติต่างจากเดิม เมื่อได้รับพลังงานที่เหมาะสม เช่น เมื่อแยกน้ำซึ่งเป็นสารบริสุทธิ์ ด้วยไฟฟ้า จะได้แก๊สออกซิเจน และแก๊สไฮโดรเจนในอัตราส่วนที่คงที่

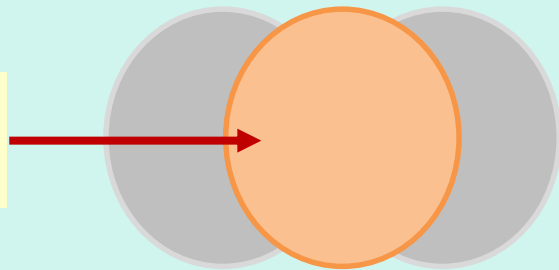
ความรู้ที่ได้

แสดงว่า น้ำมีองค์ประกอบ 2 ชนิดมารวมตัวกัน
สารบริสุทธิ์ที่สามารถแยกสลายเป็นองค์ประกอบ
มากกว่า 1 ชนิด เรียกว่า สารประกอบ (compound)
ไฮโดรเจน

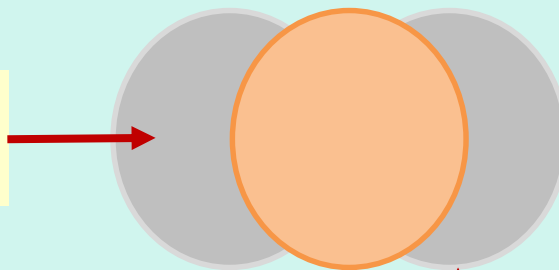
ความรู้ที่ได้

ส่วนสารบริสุทธิ์บางชนิดที่ไม่สามารถแยกสลายให้สารใหม่โดยวิธีทางเคมีได้ เพราะมีองค์ประกอบเพียงชนิดเดียว เช่น ออกซิเจน และไฮโดรเจน เรียกว่า ธาตุ (element)

อนุภาคออกซิเจน

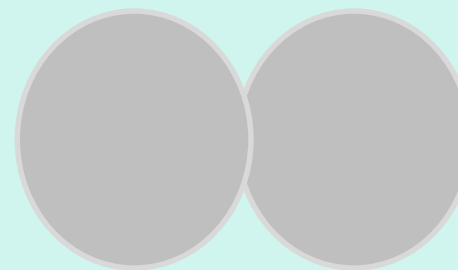
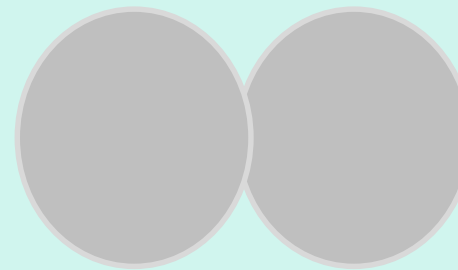
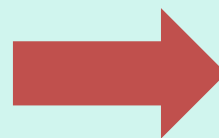


อนุภาคไฮโดรเจน

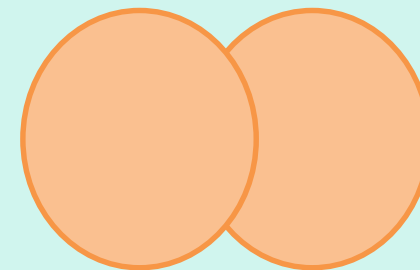


น้ำ

ไฟฟ้า



แก๊สไฮโดรเจน



แก๊สออกซิเจน

ชั่วโมงต่อไปทำกิจกรรม
เรื่อง ธาตุและสารประกอบ (2)