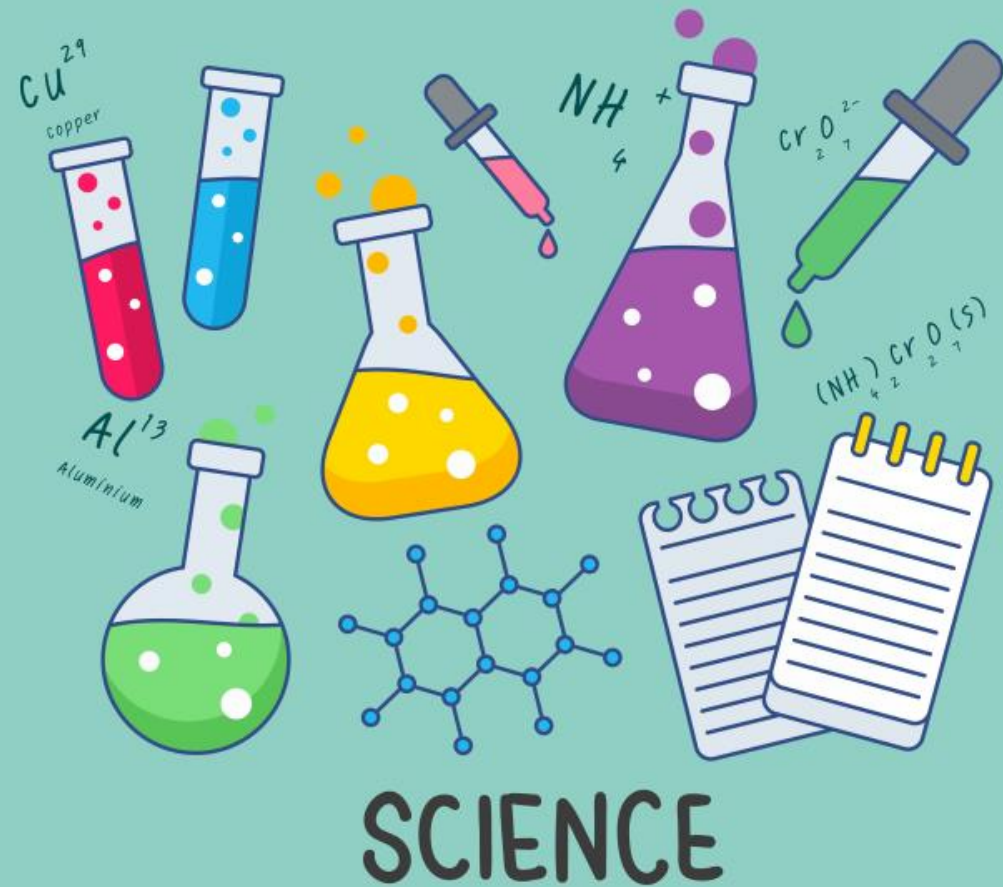


ธาตุและสารประกอบ

(2)



จุดประสงค์การเรียนรู้



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



จุดประสงค์การเรียนรู้



4. วิเคราะห์และสรุปผลจากการใช้ธาตุโลหะ อโลหะ กึ่งโลหะ และธาตุกัมมันตรังสี
5. นำเสนอแนวทางการใช้ธาตุอย่างปลอดภัย คุ่มค่า



คำสำคัญ



- นักวิทยาศาสตร์จำแนกสารบริสุทธิ์เป็นประเภทใดบ้าง
ใช้เกณฑ์อย่างไร
- องค์ประกอบของธาตุ และสารประกอบเป็นอย่างไร
- ธาตุแบ่งเป็นประเภทใดได้บ้าง แต่ละประเภทมีสมบัติอย่างไร
- ธาตุใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้อย่างไร



สารบริสุทธิ์

มีองค์ประกอบอะไรบ้าง

ตัดมาจากกิจกรรม

การแยกน้ำด้วยไฟฟ้า





ตอบคำถาม ท้ายกิจกรรม



ภาพ www.freepik.com

@Watcartoon @rawpixel.com

ตอบคำถาม

1. เมื่อต่อสายไฟจากแบตเตอรี่เข้ากับเครื่องแยกน้ำด้วยไฟฟ้าให้ครบวงจร ในหลอดแก้วจากข้อบวกลและข้อลบมีการเปลี่ยนแปลงเหมือนหรือต่างกันอย่างไร

หลอดแก้วทั้งสองเกิดการเปลี่ยนแปลงเหมือนกัน โดยมีฟองแก๊สขนาดเล็ก ผุดขึ้นจากขดลวดขึ้นไป แทนที่น้ำที่ปลายด้านบนของหลอดทดลองทั้งสอง

ตอบคำถาม (ต่อ)

1. เมื่อต่อสายไฟจากแบตเตอรี่เข้ากับเครื่องแยกน้ำด้วยไฟฟ้าให้ครบวงจร ในหลอดแก้วจากขั้วบวกและขั้วลบมีการเปลี่ยนแปลงเหมือนหรือต่างกันอย่างไร

ทำให้ระดับน้ำในหลอดลดลง แต่ต่างกันตรงที่ปริมาณแก๊สที่เกิดขึ้นในแต่ละหลอด โดยในหลอดที่ต่อกับขั้วลบมีมากกว่าในหลอดที่ต่อกับขั้วบวก

ตอบคำถาม

2. เมื่อเปรียบเทียบปริมาณสารที่เกิดขึ้นในหลอดจากข้อบวกและข้อลบ มีอัตราส่วนประมาณเท่าใด

ปริมาณสารที่เกิดขึ้นในหลอดจากข้อบวกและข้อลบ มีอัตราส่วนประมาณ 1:2

ตอบคำถาม

3. เมื่อทดสอบสารในหลอดจาก
ข้าวบวกและข้าวลบโดยใช้รูปที่ลูก
เป็นเปลวไฟ และรูปที่เป็นถ่าน
แดง สังเกตเห็นการเปลี่ยนแปลง
แตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร

สังเกตเห็นการเปลี่ยนแปลง
แตกต่างกัน เมื่อทดสอบ
ด้วยรูปที่ลูกเป็นเปลวไฟ
ในหลอดจากข้าวบวกมีเปลว
ไฟสว่างจากเดิมเพียง
เล็กน้อย ไม่มีเสียง

ตอบคำถาม (ต่อ)

3. เมื่อทดสอบสารในหลอดจาก
ข้าวบวกและข้าวลบบโดยใช้รูปที่ลูก
เป็นเปลวไฟ และรูปที่เป็นถ่าน
แดง สังเกตเห็นการเปลี่ยนแปลง
แตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร

ส่วนในหลอดจากข้าวลบบเกิด
เปลวไฟลูกใหม่และมีเสียง
เมื่อทดสอบด้วยรูปที่ติดไฟ
เป็นถ่านแดง ในหลอดจาก
ข้าวบวกจะเกิดเปลวไฟลูก
สว่างขึ้น ส่วนในหลอดจากข้าว
ลบบ จะไม่มีการเปลี่ยนแปลง

ตอบคำถาม

4. สารในหลอดจากข้าวบวกและข้าวลบเป็นสารชนิดเดียวกันหรือไม่ ทราบได้อย่างไร

สารในหลอดจากข้าวบวกและข้าวลบไม่ใช่สารชนิดเดียวกัน ทราบได้จากผลการทดสอบด้วยรูปซึ่งได้ผลต่างกัน โดยแก๊สในหลอดจากข้าวบวกช่วยให้ไฟติด

ตอบคำถาม (ต่อ)

4. สารในหลอดจากข้าวบวกและข้าวลบเป็นสารชนิดเดียวกันหรือไม่ทราบได้อย่างไร

ส่วนแก๊สในหลอดจากข้าวลบติดไฟได้และสามารถทราบได้จากปริมาณแก๊สที่เกิดขึ้นอีกด้วย โดยแก๊สที่หลอดจากข้าวบวกมีปริมาณน้อยกว่าแก๊สที่หลอดจากข้าวลบประมาณครึ่งหนึ่ง

ตอบคำถาม

5. น้ำเป็นสารบริสุทธิ์หรือสารผสม ทราบได้อย่างไร

น้ำเป็นสารบริสุทธิ์ ทราบได้จากสมบัติของน้ำซึ่งมีจุดเดือดคงที่ และอุณหภูมิที่น้ำเริ่มหลอมเหลวและหลอมเหลวจนหมดเป็นอุณหภูมิเดียวกัน

ตอบคำถาม

6. จากกิจกรรมสรุปได้ว่า
อย่างไร

การผ่านกระแสไฟฟ้า
ลงไปใต้น้ำซึ่งเป็นสาร
บริสุทธิ์ ทำให้น้ำ
สลายตัวได้เป็นแก๊สที่
มีสมบัติแตกต่างกัน 2
ชนิด

ตอบคำถาม (ต่อ)

6. จากกิจกรรมสรุปได้ว่า
อย่างไร

คือ แก๊สที่ช่วยให้ไฟติด
และแก๊สที่ติดไฟได้ ใน
อัตราส่วน 1:2 ซึ่งแก๊สทั้ง
สองมีสมบัติแตกต่างจาก
สมบัติของน้ำ ซึ่งเป็น
ของเหลว ไม่มีสี

ตอบคำถาม (ต่อ)

6. จากกิจกรรมสรุปได้ว่า อย่างไร

สารบริสุทธิ์เมื่อได้รับ
พลังงานอาจแยกสลาย
ให้องค์ประกอบย่อย
มากกว่า 1 ชนิด เช่น น้ำมี
องค์ประกอบย่อย 2 ชนิด
คือ ออกซิเจน และ
ไฮโดรเจนรวมตัวกัน

ตอบคำถาม (ต่อ)

6. จากกิจกรรมสรุปได้ว่า อย่างไร

สารบริสุทธิ์ที่มีองค์ประกอบ
ย่อยมากกว่า 1 ชนิดเรียกว่า
สารประกอบ (compound)
ส่วนสารบริสุทธิ์ที่มี
องค์ประกอบย่อยเพียงชนิด
เดียว เรียกว่า ธาตุ
(element)

อภิปรายข้อสรุป
เกี่ยวกับองค์ประกอบ
ของสารบริสุทธิ์

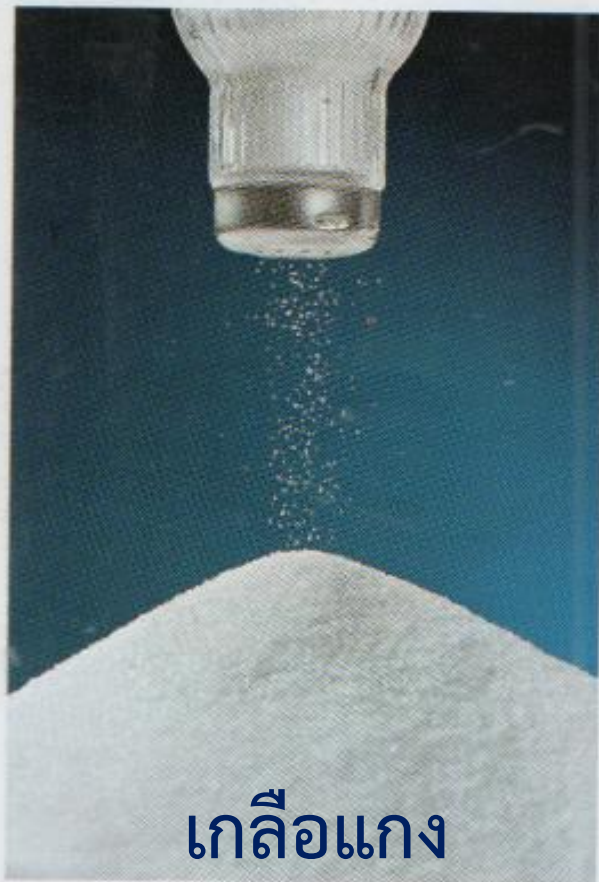


- สารบริสุทธิ์ที่มีองค์ประกอบมากกว่า 1 ชนิด
ในอัตราส่วนคงที่ เป็น สารประกอบ
- สารบริสุทธิ์ที่มีองค์ประกอบเพียง 1 ชนิด เป็น ธาตุ
- อะตอม เป็น องค์ประกอบของธาตุและสารประกอบ
อะตอมคืออนุภาคที่เล็กที่สุดของธาตุ

สารประกอบเป็นสารบริสุทธิ์ที่มีองค์ประกอบเป็นธาตุอย่างน้อย 2 ชนิด รวมตัวกัน ด้วยอัตราส่วนคงที่ สารประกอบแต่ละชนิดมีสมบัติเฉพาะตัวที่แตกต่างจากสมบัติของธาตุที่เป็นองค์ประกอบ เช่น น้ำ เป็นสารประกอบที่เป็นของเหลวใสไม่มีสี มีองค์ประกอบเป็นออกซิเจน และไฮโดรเจน

โดยทั่วไปธาตุออกซิเจน ที่อยู่รวมกันโดยไม่มีธาตุอื่นอยู่
ด้วย มีสมบัติเป็นแก๊ส ไม่มีสี ช่วยให้ไฟติด ส่วนธาตุ
ไฮโดรเจน มีสมบัติเป็นแก๊สไม่มีสี และติดไฟได้
สารประกอบดังกล่าวมีอัตราส่วนของธาตุที่เป็น
องค์ประกอบคงที่

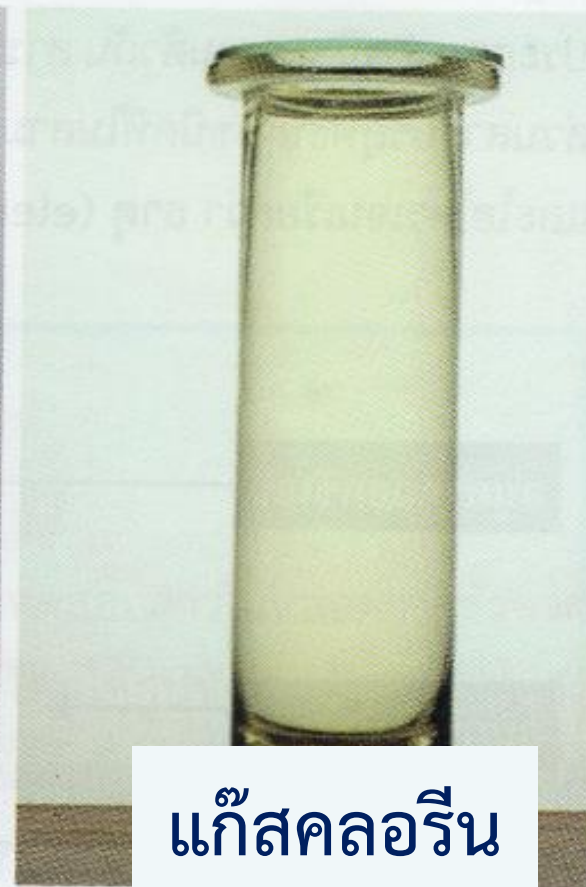
เช่น น้ำมีอัตราส่วนระหว่างออกซิเจน และไฮโดรเจน 1:2 สารประกอบที่พบในชีวิตประจำวันอีกชนิดหนึ่ง คือ เกลือแกง หรือ โซเดียมคลอไรด์ ประกอบด้วย โซเดียม และคลอรีน ในอัตราส่วน 1:1 โดยโซเดียมคลอไรด์ เป็นของแข็งสีขาวรับประทานได้ ส่วนธาตุโซเดียมเป็นของแข็งที่มีสีเงินวาว ธาตุคลอรีนเป็นแก๊สสีเหลืองอ่อนแกมเขียว มีพิษ



เกลือแกง

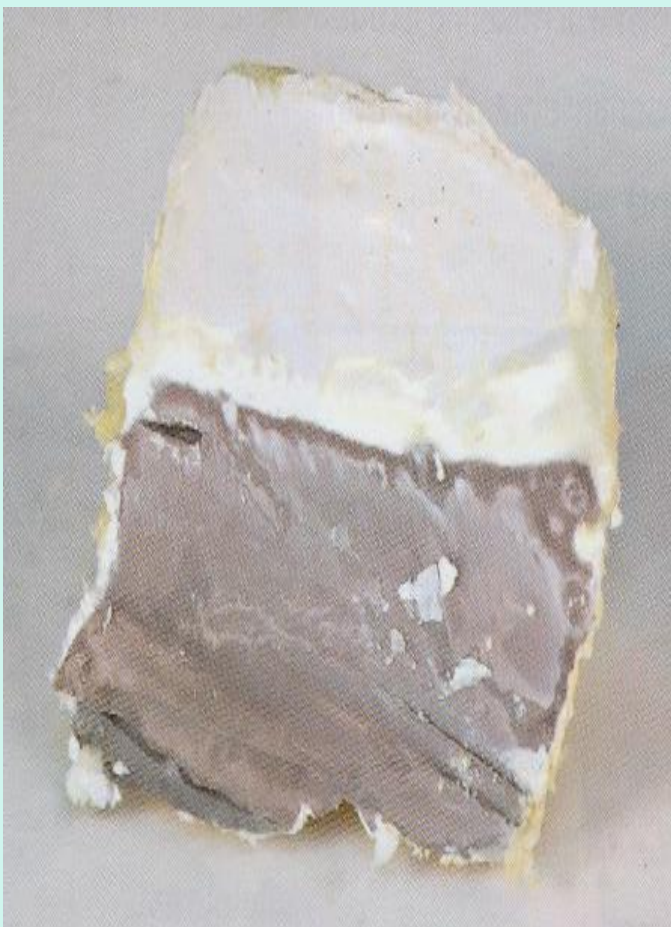


โลหะโซเดียม



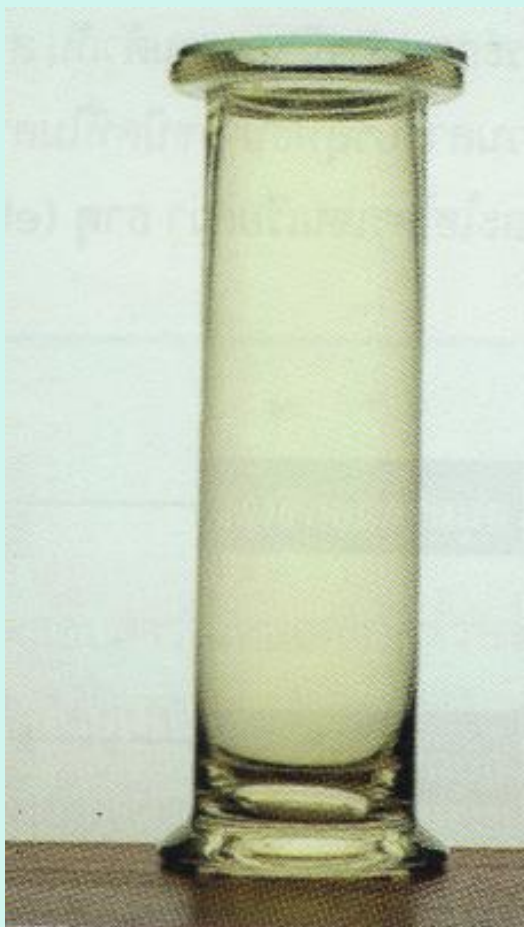
แก๊สคลอรีน

ภาพ 2.9 สารประกอบเกลือแกงหรือโซเดียมคลอไรด์ (ภาพซ้าย) มีองค์ประกอบ 2 ชนิด
ซึ่งมีสมบัติแตกต่างกันคือ โซเดียม (ภาพกลาง) และคลอรีน (ภาพขวา)

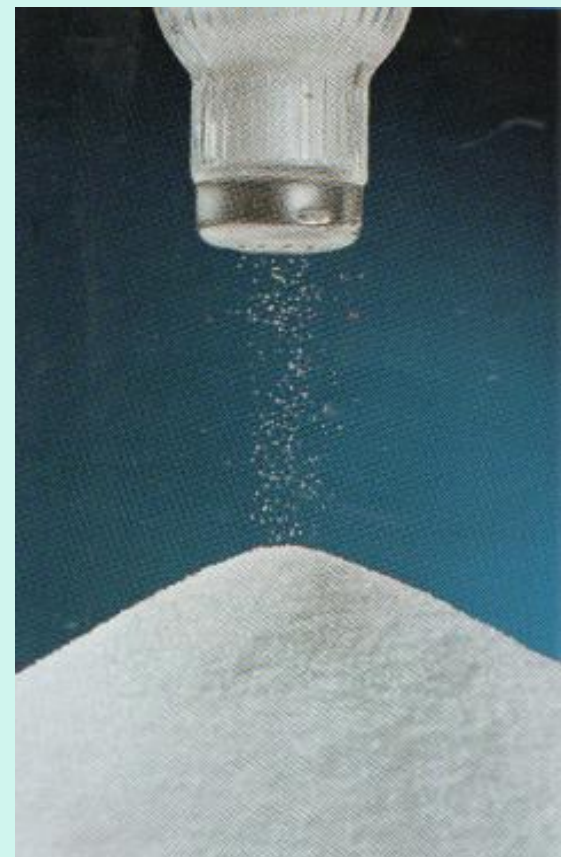


โลหะโซเดียม

+



แก๊สคลอรีน



เกลือแกง



สื่อวีดิทัศน์นี้ใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น

ขอขอบคุณสื่อวีดิทัศน์

Reaction (Explosion) of Alkali Metals with Water

เผยแพร่โดย : Ryan Mullen

เผยแพร่วันที่ 2 กันยายน 2558

ที่มา : <https://www.youtube.com/watch?v=I8tOtZKpi04>



ธาตุ ทุกชนิดเป็นสารบริสุทธิ์ที่ประกอบด้วยอนุภาคขนาดเล็กเรียกว่า อะตอม (atom) อะตอมคือหน่วยที่เล็กที่สุดของธาตุ อะตอมของธาตุแต่ละชนิด มีสมบัติแตกต่างกันในธรรมชาติ ธาตุอาจอยู่เป็นอะตอมเดี่ยว หรืออาจมีอะตอมของธาตุชนิดเดียวกันหลาย ๆ อะตอมอยู่รวมกัน

เช่น แก๊สออกซิเจน ประกอบด้วยอะตอมของออกซิเจน
2 อะตอม แก๊สไฮโดรเจน ประกอบด้วยอะตอมของ
ไฮโดรเจน 2 อะตอม

ส่วน **สารประกอบ** เป็นสารบริสุทธิ์ที่ประกอบด้วยอะตอมของธาตุต่างชนิดกัน รวมตัวกันในอัตราส่วนจำนวนอะตอม คงที่ เช่น น้ำ ประกอบด้วยอะตอมของไฮโดรเจน 2 อะตอม และ 1 อะตอมของออกซิเจน อะตอมคงที่ โดยมีอัตราส่วนมวลของ ออกซิเจน ต่อไฮโดรเจน 1 : 8

กลุ่มของอะตอม ที่อยู่รวมกันทางเคมี เรียกว่า **โมเลกุล**
โมเลกุลเป็นหน่วยที่เล็กที่สุด ของสารแต่ละชนิดที่อยู่ใน
ธรรมชาติ โดยโมเลกุลของธาตุมักจะเป็นอะตอมเดี่ยว หรือ
มีอะตอมชนิดเดียวกันตั้งแต่ 2 อะตอมขึ้นไป

ตารางสารประกอบและธาตุที่เป็นองค์ประกอบ

ชื่อสาร	ธาตุที่เป็นองค์ประกอบ	อัตราส่วนจำนวนอะตอม ขององค์ประกอบ
น้ำ	ไฮโดรเจน และ ออกซิเจน	2 : 1
แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์	คาร์บอน และ ออกซิเจน	1 : 2
แก๊สไนโตรเจนไดออกไซด์	ไนโตรเจน และ ออกซิเจน	1 : 2

ตารางสารประกอบและธาตุที่เป็นองค์ประกอบ

ชื่อสาร	ธาตุที่เป็นองค์ประกอบ	อัตราส่วนจำนวนอะตอม ขององค์ประกอบ
กลูโคส	คาร์บอน ไฮโดรเจน ออกซิเจน	6 : 12 : 6
เกลือแกง หรือโซเดียมคลอไรด์	โซเดียม และ คลอรีน	1 : 1
มีเทน	คาร์บอน และ ไฮโดรเจน	1 : 4
แอมโมเนีย	ไนโตรเจน และ ไฮโดรเจน	1 : 3

ความรู้ที่ได้



ภาพ www.freepik.com

@Watcartoon @rawpixel.com

ความรู้ที่ได้

สารบริสุทธิ์บางชนิดสามารถแยกสลายเป็นองค์ประกอบมากกว่า 1 ชนิด ที่มีสมบัติต่างจากเดิม เมื่อได้รับพลังงานที่เหมาะสม เช่น เมื่อแยกน้ำซึ่งเป็นสารบริสุทธิ์ ด้วยไฟฟ้า จะได้แก๊สออกซิเจน และแก๊สไฮโดรเจนในอัตราส่วนที่คงที่

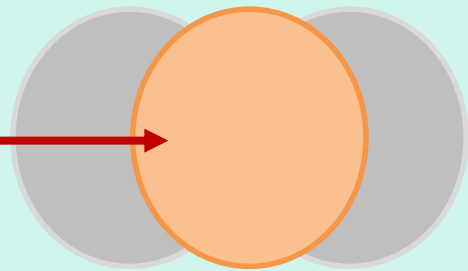
ความรู้ที่ได้

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

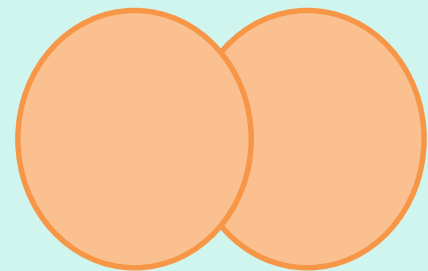
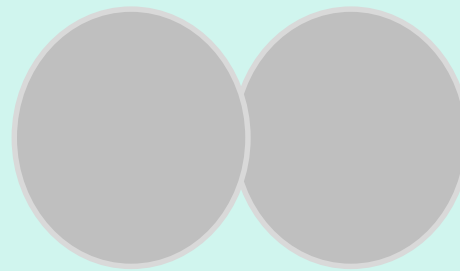
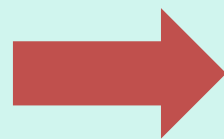
ความรู้ที่ได้

ส่วนสารบริสุทธิ์บางชนิดที่ไม่สามารถแยกสลายให้สารใหม่โดยวิธีทางเคมีได้ เพราะมีองค์ประกอบเพียงชนิดเดียว เช่น ออกซิเจน และไฮโดรเจน เรียกว่าธาตุ (element)

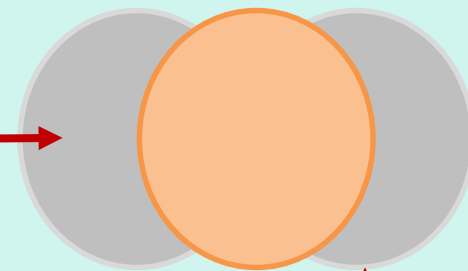
อนุภาคออกซิเจน



ไฟฟ้า



อนุภาคไฮโดรเจน

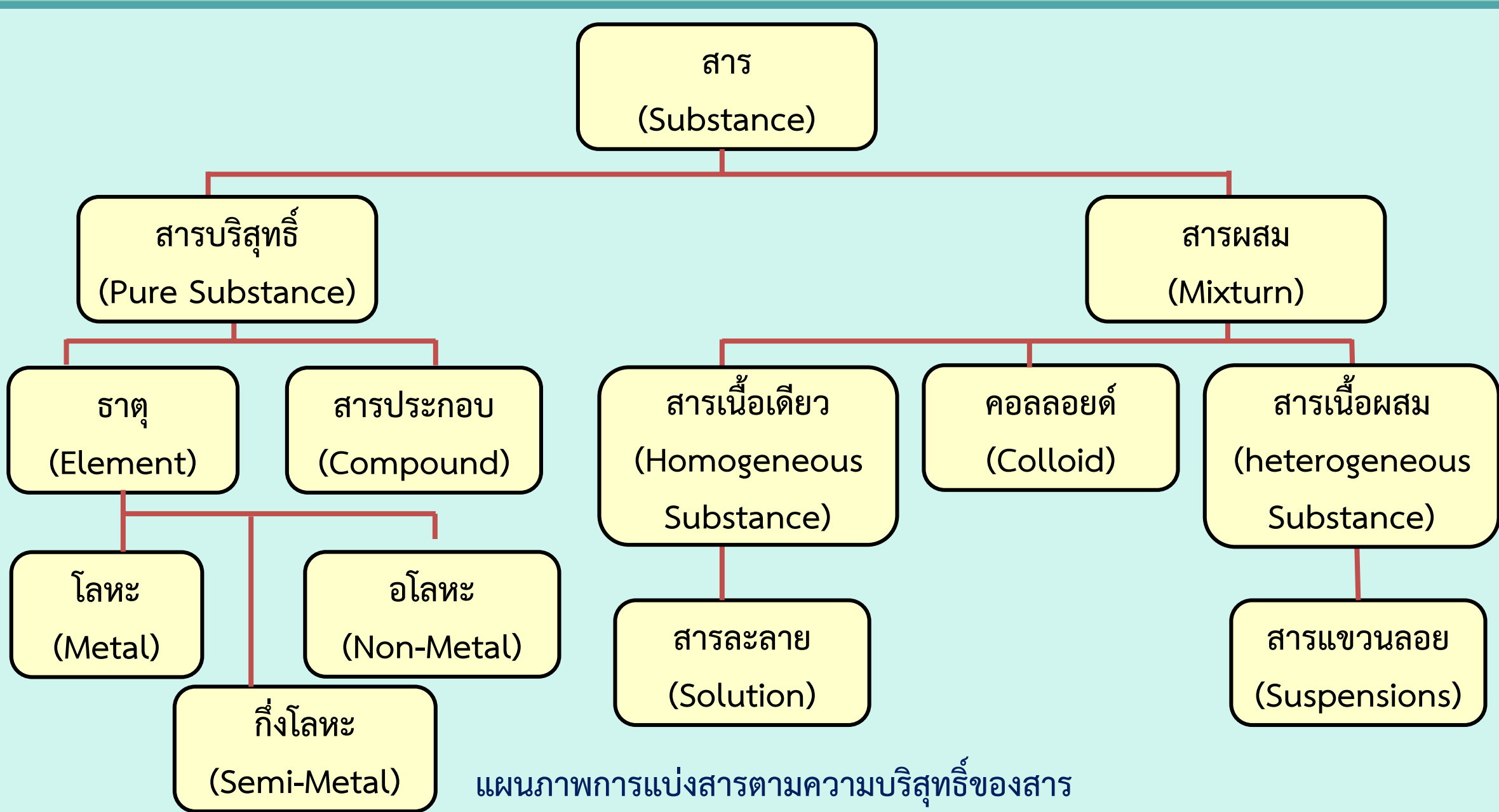


น้ำ

แก๊สไฮโดรเจน

แก๊สออกซิเจน





แผนภาพการแบ่งสารตามความบริสุทธิ์ของสาร

ชั่วโมงต่อไปทำกิจกรรม

เรื่อง สมบัติบางประการของธาตุ (1)