

รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รหัสวิชา ว21101

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เรื่อง การจำแนกธาตุ (3)

ครูผู้สอน

ครูวรกันต์

รักพงษ์

ครูอลงกรณ์

สุวรรณเพชร





หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 สารบริสุทธิ์

การจำแนกธาตุ (3)





จุดประสงค์การเรียนรู้



อธิบายและเปรียบเทียบสมบัติทางกายภาพบางประการ
ของธาตุโลหะ อโลหะ และกึ่งโลหะ



จำแนกธาตุเป็นโลหะ อโลหะ และกึ่งโลหะ
โดยใช้สมบัติทางกายภาพเป็นเกณฑ์

นักวิทยาศาสตร์

จำแนกธาตุ

ออกเป็นกลุ่ม



นักวิทยาศาสตร์
ใช้เกณฑ์อะไรบ้าง
ในการจำแนกธาตุ



ใบความรู้ที่ 1

การจำแนกธาตุ

ใบความรู้ที่ 1 **การจำแนกธาตุ**

ธาตุและสารเคมีมีลักษณะการเปลี่ยนแปลงตามสภาวะ สามารถจำแนกเป็น 2 ชนิด ได้แก่

ธาตุที่การจำแนกธาตุได้ โดยธาตุที่มีสีที่ชัดเจนและจุดหลอมละลายสูง เช่น โลหะหนักเป็นส่วนใหญ่และธาตุที่ไม่ได้เป็นสีที่ชัดเจน (non-metal) โดยธาตุที่มีสีที่ชัดเจนและจุดหลอมละลายต่ำ เช่น ธาตุเบาเป็นส่วนใหญ่

ธาตุที่มีสีที่ชัดเจน เช่น ทองแดง สังกะสี

ธาตุที่ไม่ได้เป็นสีที่ชัดเจน เช่น คาร์บอน ซัลเฟอร์

ภาพที่ 1 ตัวอย่างธาตุโลหะ

ก. สังกะสี ข. ทองแดง ค. ทองแดง

ที่มาภาพ ก. และ ข. : www.thaichemistry.com

ธาตุที่ไม่ได้เป็นสีที่ชัดเจนและจุดหลอมละลายต่ำ เช่น คาร์บอน ซัลเฟอร์ และธาตุที่ไม่ได้เป็นสีที่ชัดเจนและจุดหลอมละลายสูง เช่น โลหะหนักเป็นส่วนใหญ่

ธาตุที่มีสีที่ชัดเจน เช่น คาร์บอน ซัลเฟอร์

ธาตุที่ไม่ได้เป็นสีที่ชัดเจน เช่น คาร์บอน ซัลเฟอร์

ภาพที่ 2 ตัวอย่างธาตุอโลหะ

ก. คาร์บอน ข. ซัลเฟอร์

ที่มาภาพ : www.thaichemistry.com

ใบความรู้ที่ 1 นี้จัดทำขึ้นโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) กระทรวงศึกษาธิการ เพื่อเป็นสื่อการเรียนรู้สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และครูผู้สอนในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

หากมีข้อสงสัยหรือต้องการข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อที่ : สสวท. โทร. 0-2552-1400 หรือ e-mail : scs@serc.or.th

47

ภาพที่ 3 ตัวอย่างธาตุอโลหะ

ก. คาร์บอน ข. ซัลเฟอร์ ค. ฟอสฟอรัส ง. กำมะถัน

ที่มาภาพ : www.thaichemistry.com

ใบความรู้ที่ 1 นี้จัดทำขึ้นโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) กระทรวงศึกษาธิการ เพื่อเป็นสื่อการเรียนรู้สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และครูผู้สอนในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

หากมีข้อสงสัยหรือต้องการข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อที่ : สสวท. โทร. 0-2552-1400 หรือ e-mail : scs@serc.or.th

48

ใบความรู้ที่ 1

การจำแนกธาตุ

ธาตุแต่ละชนิดมีสมบัติบางประการเหมือนกันและสมบัติบางประการแตกต่างกัน จึงสามารถนำสมบัติเหล่านี้มาใช้เป็นเกณฑ์ในการจำแนกธาตุได้ โดยธาตุที่มีสมบัติคล้ายกันจะอยู่ในกลุ่มเดียวกัน

ธาตุที่มีผิวมันวาว นำไฟฟ้าและนำความร้อนได้ดี จุดเดือดและจุดหลอมเหลวสูง เหนียวสามารถตีเป็นแผ่นหรือยืดเป็นเส้นได้ จัดเป็นธาตุโลหะ (metal) โดยธาตุโลหะส่วนใหญ่จะมีสถานะเป็นของแข็ง ธาตุโลหะ เช่น ทอง เงิน สังกะสี เหล็ก ตะกั่ว อะลูมิเนียม โซเดียม ทองแดง ดังภาพที่ 1



ก. อะลูมิเนียม



ข. โซเดียม



ค. ทองแดง

ใบความรู้ที่ 1

การจำแนกธาตุ

ธาตุที่มีผิวไม่มันวาว นำไฟฟ้าและนำความร้อนได้ไม่ดี จุดเดือดและจุดหลอมเหลวต่ำ เพราะ เมื่อทุบแล้วแตกไม่สามารถตีเป็นแผ่นและดึงเป็นเส้นได้ จัดเป็นธาตุโลหะ (non-metal) โดยธาตุโลหะมีสถานะทั้งที่เป็นของแข็ง ของเหลว และแก๊ส ธาตุโลหะที่มีสถานะเป็นของแข็ง เช่น ฟอสฟอรัส กำมะถัน ดังภาพที่ 2 ก. สถานะของเหลว เช่น โบรมีน ดังภาพที่ 2 ข. และสถานะแก๊ส เช่น แก๊สออกซิเจน แก๊สไนโตรเจน แก๊สไฮโดรเจน



ก. กำมะถัน



ข. โบรมีน

ภาพที่ 2 ตัวอย่างธาตุโลหะ

ใบความรู้ที่ 1

การจำแนกธาตุ



ก. กำมะถัน



ข. โบรมีน

ภาพที่ 2 ตัวอย่างธาตุโลหะ

ที่มาภาพ : commons.wikimedia.org

ในธรรมชาติจะมีธาตุบางชนิดที่มีสมบัติบางประการเหมือนโลหะและบางประการเหมือนอโลหะ การจำแนกธาตุเหล่านี้จะพิจารณาว่าธาตุนั้นมีสมบัติส่วนใหญ่เหมือนธาตุกลุ่มใดก็จะจัดเป็นธาตุกลุ่มนั้น เช่น พรอท ดังภาพที่ 3 มีผิวมันวาว นำไฟฟ้าและนำความร้อนได้เหมือนโลหะ แต่พรอทมีสถานะเป็นของเหลวและมีจุดหลอมเหลวต่ำเหมือนอโลหะ ดังนั้นพรอทจึงจัดเป็นโลหะที่มีสถานะเป็นของเหลว เพราะมีสมบัติส่วนมากเหมือนธาตุโลหะ คาร์บอน (ถ่านไม้) ดังภาพที่ 4 มีจุดหลอมเหลวสูงเหมือนโลหะ แต่คาร์บอน (ถ่านไม้) มีผิวไม่มันวาว ไม่นำไฟฟ้าและความร้อน และเปราะเหมือนอโลหะ ดังนั้นคาร์บอน (ถ่านไม้) จึงจัดเป็นธาตุอโลหะ

สามารถดาวน์โหลดใบความรู้และใบงานได้ที่ www.dltv.ac.th

ใบความรู้ที่ 1

การจำแนกธาตุ



ภาพที่ 3 ปrompt



ใบความรู้ที่ 1

การจำแนกธาตุ



ภาพที่ 4 คาร์บอน (ถ่านไม้)

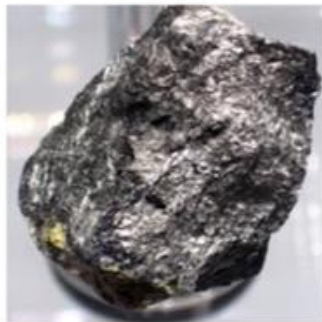
ธาตุบางชนิดมีสมบัติบางอย่างเหมือนโลหะบางอย่างเหมือนอโลหะ จัดเป็นธาตุกึ่งโลหะ (metalloid) เช่น มีความมันวาวเหมือนโลหะ แต่เปราะเหมือนอโลหะ ที่สำคัญนำไฟฟ้าดีกว่าโลหะแต่น้อยกว่าโลหะ เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นยิ่งนำไฟฟ้าได้ดีขึ้น ในขณะที่โลหะนำไฟฟ้าได้ลดลง ธาตุกลุ่มนี้จึงมีความสำคัญมากในการผลิตวงจรรออิเล็กทรอนิกส์ ธาตุกึ่งโลหะ เช่น อาร์ซีนิก โบรอน ฟลวง ซิลิคอน ดังภาพที่ 5

ใบความรู้ที่ 1

การจำแนกธาตุ



ก. โบรอน



ข. ทังสเตน

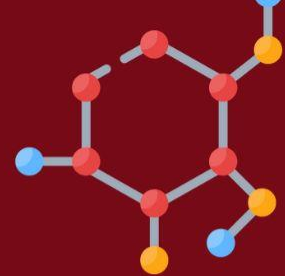


ค. เทลลูเรียม

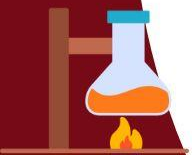
ภาพที่ 5 ตัวอย่างธาตุกึ่งโลหะ
ที่มาภาพ : commons.wikimedia.org



คำถาม



เมื่อจำแนกธาตุที่มีสมบัติ
คล้ายกันอยู่ในกลุ่มเดียวกัน
สามารถจำแนกธาตุได้เป็น
กี่กลุ่ม อะไรบ้าง





แนวคำตอบ

จำแนกออกกเป็น 3 กลุ่ม คือ

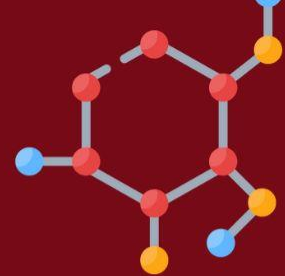
โลหะ

อโลหะ

กึ่งโลหะ

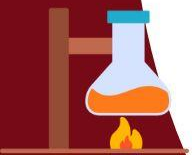


คำถาม



ธาตุโลหะ

มีสมบัติอย่างไร





แนวคำตอบ

ธาตุโลหะ มีสมบัติดังต่อไปนี้

❖ ผิวมันวาว

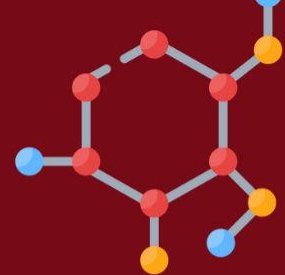
⚡🔥 นำไฟฟ้าและนำความร้อนได้ดี

☀️🌡️ จุดเดือดและจุดหลอมเหลวสูง

🔨 เหนียวสามารถตีเป็นแผ่นหรือยืดเป็นเส้นได้



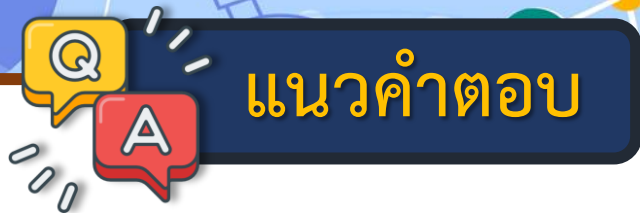
คำถาม



ธาตุโลหะ

มีสมบัติอย่างไร





แนวคำตอบ

ธาตุโลหะ มีสมบัติดังต่อไปนี้



ผิวไม่มันวาว



นำไฟฟ้าและนำความร้อนได้ไม่ดี



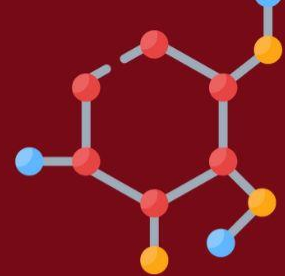
จุดเดือดและจุดหลอมเหลวต่ำ



เพราะ ทุบแล้วแตกไม่สามารถตีเป็นแผ่น
และดึงเป็นเส้นได้

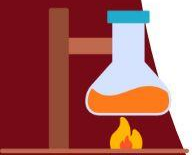


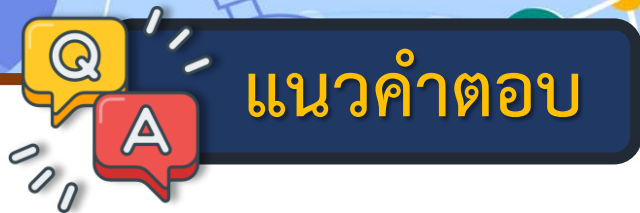
คำถาม



ธาตุกึ่งโลหะ

มีสมบัติอย่างไร





ธาตุกึ่งโลหะ มีสมบัติดังต่อไปนี้



มีสมบัติบางอย่างเหมือนโลหะ



บางอย่างเหมือนอโลหะ




กิจกรรมที่ 1

จำแนกธาตุ
ได้อย่างไร



ผลการทำกิจกรรม



แนวคำตอบ

จำแนกธาตุได้เป็น 2 กลุ่ม คือ


กลุ่มที่ 1

ธาตุที่มีจุดเดือด และจุดหลอมเหลวสูง
ผิวมันวาว นำไฟฟ้า นำความร้อน และเหนียว



ได้แก่ เหล็ก สังกะสี อะลูมิเนียม
ทองแดง เงิน และทองคำ



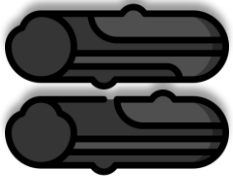


แนวคำตอบ

จำแนกธาตุได้เป็น **2 กลุ่ม** คือ

กลุ่มที่ 2

ธาตุที่มีจุดเดือด และจุดหลอมเหลวต่ำ
ผิวไม่มันวาว **ไม่นำไฟฟ้า**
ไม่นำความร้อน และเปราะ



เช่น กำมะถัน และฟอสฟอรัส (ขาว) ส่วนคาร์บอนมีสมบัติ
ส่วนใหญ่เหมือนธาตุกลุ่มที่ 2 แต่มีจุดเดือดจุดหลอมเหลวสูง

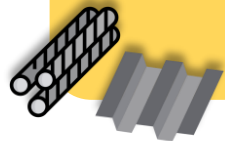


แนวคำตอบ

กลุ่มที่ 1

ธาตุที่มีจุดเดือด และจุดหลอมเหลวสูง
ผิวมันวาว นำไฟฟ้า นำความร้อน และเหนียว

โลหะ



ได้แก่ เหล็ก สังกะสี อะลูมิเนียม
ทองแดง เงิน และทองคำ



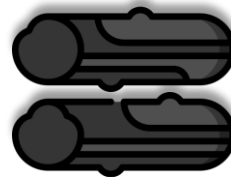
Q A **แนวคำตอบ**

กลุ่มที่ 2

ธาตุที่มีจุดเดือด และจุดหลอมเหลวต่ำ

ผิวไม่มันวาว **ไม่นำไฟฟ้า**

ไม่นำความร้อน และเปราะ



อโลหะ

เช่น กำมะถัน และฟอสฟอรัส (ขาว) ส่วนคาร์บอนมีสมบัติ
ส่วนใหญ่เหมือนธาตุกลุ่มที่ 2 แต่มีจุดเดือดจุดหลอมเหลวสูง



สารน่ารู้



เป็นของเหลว

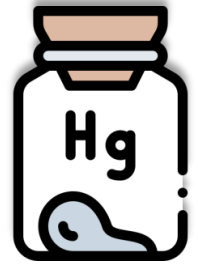
มีลักษณะเป็นสีเงิน

ผิวมันวาว

มีจุดเดือด 356.7 องศาเซลเซียส

มีจุดหลอมเหลว -38.83 องศาเซลเซียส

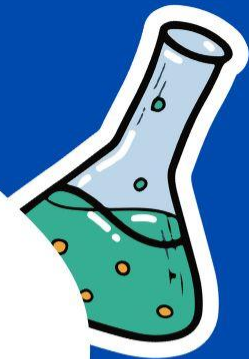
นำไฟฟ้าและนำความร้อน

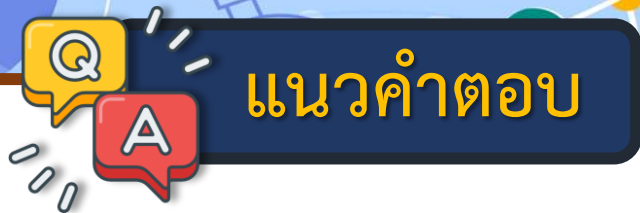




คำถามชวนคิด

นักเรียนจะจัดกลุ่มปรอท
อยู่ในกลุ่มของธาตุโลหะ อโลหะ
หรือกึ่งโลหะเพราะเหตุใด





ปรอทจัดเป็นธาตุโลหะ

เพราะปรอทมีสมบัติ
ส่วนมากคล้ายโลหะ





สารน่ารู้



คลอรีน

เป็นแก๊ส

สีเขียวอ่อน

ผิวมันวาว

มีจุดเดือด -34.04 องศาเซลเซียส

มีจุดหลอมเหลว 101.5 องศาเซลเซียส

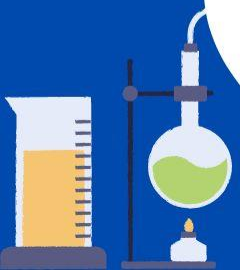
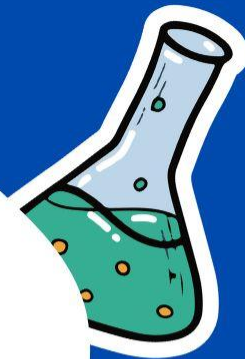
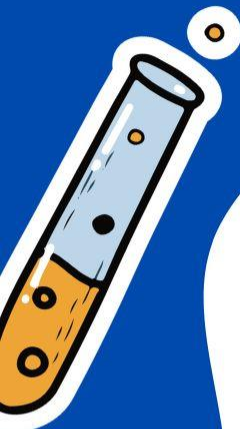
ไม่นำไฟฟ้าและนำความร้อน

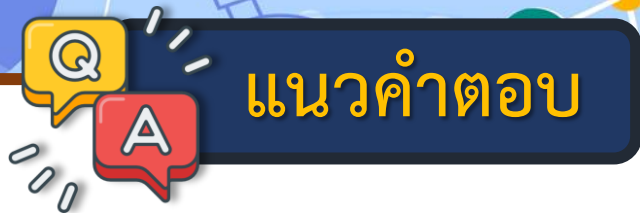




คำถามชวนคิด

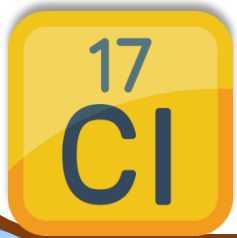
นักเรียนจะจัดกลุ่มคลอรีน
อยู่ในกลุ่มของธาตุโลหะ อโลหะ
หรือกึ่งโลหะเพราะเหตุใด





คลอรีนจัดเป็นธาตุอโลหะ

เพราะมีสมบัติตรงกับธาตุอโลหะ



กะหล่ำปลี

น่า
อร่อย



พี่น้องม้านาว

โลหะ



นำไฟฟ้าได้ไม่ดี



อโลหะ





นำความร้อนได้ดี



โลหะ





เพราะ

อโลหะ



จุดหลอมเหลวต่ำ

อโลหะ



เหนียว



โลหะ



จุดเดือดสูง

โลหะ

มีสมบัติเหมือนทั้งโลหะ

และอโลหะ

กึ่งโลหะ

สรุปบทเรียน





สรุปบทเรียน

ธาตุแต่ละชนิด

อาจมีสมบัติที่เหมือนหรือแตกต่างกัน
สามารถใช้สมบัติเหล่านี้เป็นเกณฑ์
ในการจำแนกธาตุได้





สรุปบทเรียน

ธาตุที่มีพื้นผิวมันวาว นำไฟฟ้าและนำความร้อนได้ดี
จุดเดือดและจุดหลอมเหลวสูง ไม่เปราะ เทนียว

จัดเป็น **ธาตุโลหะ (metal)**

ซึ่งธาตุโลหะมีทั้งที่เป็นของแข็งและของเหลว



สรุปบทเรียน

ธาตุที่มีพันธะโควาเลนต์ไม่มันวาว นำไฟฟ้าและนำความร้อน
ได้ไม่ดี จุดเดือดและจุดหลอมเหลวต่ำ เพราะ ไม่เหนียว

จัดเป็น

ธาตุอโลหะ (non-metal)

ซึ่งธาตุอโลหะมีสถานะเป็นได้ทั้งของแข็ง ของเหลว และแก๊ส



สรุปบทเรียน

ธาตุที่มีสมบัติบางอย่างเหมือนโลหะ
และบางอย่างเหมือนอโลหะ

จัดเป็น **ธาตุกึ่งโลหะ (metalloid)**

บทเรียนครั้งต่อไป

เรื่อง

การใช้ประโยชน์จากธาตุ
อย่างปลอดภัยและคุ้มค่า (1)

รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ว21101

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1



สิ่งที่ต้องเตรียม

1. ใบกิจกรรมที่ 1 การใช้ประโยชน์จากธาตุอย่างปลอดภัย

และคุ้มค่าทำได้อย่างไร

2. ใบงานที่ 1 การใช้ประโยชน์จากธาตุอย่างปลอดภัย

และคุ้มค่าทำได้อย่างไร

สามารถดาวน์โหลดใบความรู้และใบงานได้ที่

www.dltv.ac.th

