

รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รหัสวิชา ว21101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

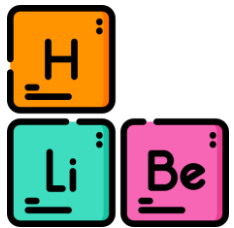
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 สารในชีวิตประจำวัน

## เรื่อง การจำแนกธาตุ (3)

ครูผู้สอน ครูอลงกรณ์ สุวรรณเพชร



# หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 สารในชีวิตประจำวัน



## การจำแนกธาตุ (3)



ช่วง



ทบทวนชวนให้คิด





# คำถามชวนคิด

จากการทดสอบสมบัติทางกายภาพของธาตุ

ได้แก่ ความมันวาว การนำไฟฟ้า การนำความร้อน

และความเหนียวของธาตุ A B C และ D ผลเป็นอย่างไรบ้าง

A B และ C เป็นธาตุกลุ่มเดียวกัน และ D เป็นธาตุอีกกลุ่ม

หรือ

A B และ C น่าจะเป็นโลหะ ส่วน D น่าจะไม่ใช่โลหะ





# คำถามชวนคิด

นักเรียนใช้เกณฑ์ใดในการจำแนกธาตุออกเป็น 2 กลุ่ม

ใช้ผลการทดสอบสมบัติทางกายภาพบางประการ

โดยกลุ่มที่ 1 เป็นธาตุที่มีสถานะเป็นของแข็ง

ผิวมันวาว นำไฟฟ้า นำความร้อน และเหนียว ได้แก่ A B และ C

ส่วนกลุ่มที่ 2 เป็นธาตุที่มีสถานะของแข็ง ผิวไม่มันวาว

ไม่นำไฟฟ้า ไม่นำความร้อน และเปราะ ได้แก่ ธาตุ D





## คำถามชวนคิด

นักเรียนคิดว่าธาตุกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2

มีสมบัติทางกายภาพบางประการ

คล้ายคลึงกับธาตุโลหะ อโลหะ

หรือกึ่งโลหะหรือไม่ อย่างไร





## คำถามชวนคิด



นักเรียนคิดว่านักวิทยาศาสตร์จำแนกธาตุ  
ออกเป็นกี่กลุ่ม และนักวิทยาศาสตร์  
ใช้เกณฑ์อะไรบ้างในการจำแนกธาตุ



# จุดประสงค์การเรียนรู้



## ด้านความรู้ความเข้าใจ (K)

อธิบายและเปรียบเทียบสมบัติทางกายภาพบางประการของธาตุ โลหะ อโลหะ และกึ่งโลหะ และยกตัวอย่างธาตุแต่ละกลุ่ม



## ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

การจำแนกประเภท โดยนำสมบัติทางกายภาพมาจำแนก ธาตุเป็นโลหะ อโลหะ และกึ่งโลหะ





# จุดประสงค์การเรียนรู้

## ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

ความเชื่อมั่นต่อหลักฐาน โดยใช้หลักฐานที่ได้จากการสำรวจตรวจสอบ  
มาสนับสนุนคำอธิบายเกี่ยวกับการจำแนกธาตุเป็นโลหะ อโลหะ และกึ่งโลหะ

## สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน

วิเคราะห์และหาความสัมพันธ์ของข้อมูลที่ได้จากการสำรวจตรวจสอบ  
แล้วอธิบายผลการจำแนกธาตุเป็นโลหะ อโลหะ และกึ่งโลหะ  
ในรูปแบบการนำเสนอที่เหมาะสมเพื่อให้บรรลุเป้าหมายในการสื่อสาร



กิจกรรมที่ 1  
จำแนกธาตุ  
ได้อย่างไร





## อภิปรายก่อนทำกิจกรรม

- ในช่วงเวลานี้ นักเรียนจะต้องศึกษาใบความรู้ที่ 1 การจำแนกธาตุ เพื่อนำข้อมูลมาอภิปรายและลงข้อสรุปว่าธาตุ A B C และ D ว่าเป็นธาตุในกลุ่มของโลหะ อโลหะ หรือกึ่งโลหะ
- จุดเดือดและจุดหลอมเหลวของธาตุ A B C และ D

สมบัติของธาตุ	ชนิดของธาตุ			
	A	B	C	D
จุดเดือด(°C)	907	2,750	2,467	มากกว่า 4,000
จุดหลอมเหลว(°C)	420	1,538	660	มากกว่า 3,500



## อภิปรายก่อนทำกิจกรรม

- นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันระดมความคิด เพื่อจัดการข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์หลักฐานที่ทดลองได้ และข้อมูลที่ได้จากการศึกษาใบความรู้ ในรูปแบบที่เหมาะสม และเลือกรูปแบบในการนำเสนอให้เหมาะสมกับข้อมูลของกลุ่มตนเอง





นักเรียน

ลงมือทำกิจกรรม

ตอนที่ 3



# ใบความรู้ที่ 1 การจำแนกธาตุ

ธาตุแต่ละชนิดมีสมบัติบางประการเหมือนกันและสมบัติบางประการแตกต่างกันจึงสามารถนำสมบัติเหล่านี้มาใช้เป็นเกณฑ์ในการจำแนกธาตุได้ โดยธาตุที่มีสมบัติคล้ายกันจะอยู่ในกลุ่มเดียวกัน

ธาตุที่มีผิวมันวาว นำไฟฟ้าและนำความร้อนได้ดี จุดเดือดและจุดหลอมเหลวสูง เหนียว สามารถตีเป็นแผ่นหรือยืดเป็นเส้นได้ จัดเป็นธาตุโลหะ (metal) โดยธาตุโลหะส่วนใหญ่จะมีสถานะเป็นของแข็ง ธาตุโลหะ เช่น ทอง เงิน ตะกั่ว โซเดียม ทองแดง ดังภาพที่ 1



ก. โซเดียม



ข. ทองแดง

ภาพที่ 1 ตัวอย่างธาตุโลหะ (ที่มาจาก ก. และ ข. : commons.wikimedia.org)



# ใบความรู้ที่ 1 การจำแนกธาตุ

ธาตุที่มีผิวไม่มันวาว นำไฟฟ้าและนำความร้อนได้ไม่ดี จุดเดือดและจุดหลอมเหลวต่ำ เพราะ เมื่อทุบแล้วแตก ไม่สามารถตีเป็นแผ่นและดึงเป็นเส้นได้ จัดเป็นธาตุอโลหะ (non-metal) โดยธาตุอโลหะมีสถานะทั้งที่เป็นของแข็ง ของเหลว และแก๊ส ธาตุอโลหะที่มีสถานะเป็นของแข็ง เช่น ฟอสฟอรัส กำมะถัน ดังภาพที่ 2 ก. สถานะของเหลว เช่น โบรมีน ดังภาพที่ 2 ข. และ สถานะแก๊ส เช่น แก๊สออกซิเจน แก๊สไนโตรเจน แก๊สไฮโดรเจน



ก. กำมะถัน



ข. โบรมีน

ภาพที่ 2 ตัวอย่างธาตุอโลหะ (ที่มาภาพ : commons.wikimedia.org)



# ใบความรู้ที่ 1 การจำแนกธาตุ

ในธรรมชาติจะมีธาตุบางชนิดที่มีสมบัติบางประการเหมือนโลหะและบางประการเหมือนอโลหะ การจำแนกธาตุเหล่านี้ จะพิจารณาว่าธาตุนั้นมีสมบัติส่วนใหญ่เหมือนธาตุกลุ่มใดก็จะจัดเป็นธาตุกลุ่มนั้น เช่น พรอท ดังภาพที่ 3 มีผิวมันวาว นำไฟฟ้าและ นำความร้อนได้เหมือนโลหะ แต่พรอทมีสถานะเป็นของเหลวและมีจุดหลอมเหลวต่ำเหมือนอโลหะ ดังนั้น พรอทจึงจัดเป็นโลหะที่มีสถานะเป็นของเหลว เพราะมีสมบัติส่วนมากเหมือนธาตุโลหะ



ภาพที่ 3 พรอท

คาร์บอน (ถ่านไม้) ดังภาพที่ 4 มีจุดหลอมเหลวสูงเหมือนโลหะ แต่คาร์บอน (ถ่านไม้) มีผิวไม่มันวาว ไม่นำไฟฟ้าและความร้อน และเปราะเหมือนอโลหะ ดังนั้นคาร์บอน (ถ่านไม้) จึงจัดเป็น ธาตุอโลหะ



ภาพที่ 4 คาร์บอน (ถ่านไม้)

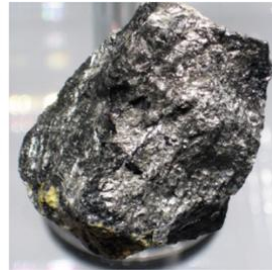


# ใบความรู้ที่ 1 การจำแนกธาตุ

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



ก. โบรอน



ข. ฟลวง



ค. ซิลิคอน

ภาพที่ 5 ตัวอย่างธาตุกึ่งโลหะ (ที่มาภาพ : commons.wikimedia.org)



# ใบความรู้ที่ 1 การจำแนกธาตุ

ประเภทของธาตุ	ธาตุ	สถานะ	จุดเดือด (°C)	จุดหลอมเหลว (°C)	ความมันวาว	การนำไฟฟ้า	การนำความร้อน	ความเหนียว
โลหะ	เหล็ก	ของแข็ง	2,750	1,538	มันวาว	นำไฟฟ้า	นำความร้อน	ตีเป็นแผ่นได้
	สังกะสี	ของแข็ง	907	420	มันวาว	นำไฟฟ้า	นำความร้อน	ตีเป็นแผ่นได้
	อะลูมิเนียม	ของแข็ง	2,467	660	มันวาว	นำไฟฟ้า	นำความร้อน	ตีเป็นแผ่นได้
	ทองแดง	ของแข็ง	2,567	1,085	มันวาว	นำไฟฟ้า	นำความร้อน	ตีเป็นแผ่นได้
	เงิน	ของแข็ง	2,162	962	มันวาว	นำไฟฟ้า	นำความร้อน	ตีเป็นแผ่นได้
	ทองคำ	ของแข็ง	2,970	1,064	มันวาว	นำไฟฟ้า	นำความร้อน	ตีเป็นแผ่นได้
กึ่งโลหะ	โบรอน	ของแข็ง	4,000	2,075	มันวาว	นำไฟฟ้าได้ไม่ดี	ไม่พบข้อมูล	เปราะ
	ซิลิคอน	ของแข็ง	3,265	1,414	มันวาว	นำไฟฟ้าได้ไม่ดี	นำความร้อนได้ไม่ดี	เปราะ
	สารหนู	ของแข็ง	614	817	มันวาว	นำไฟฟ้าได้ไม่ดี	นำความร้อนได้ไม่ดี	เปราะ
อโลหะ	คาร์บอน (ถ่านไม้)	ของแข็ง	มากกว่า 4,000	มากกว่า 3,500	ไม่มันวาว	ไม่นำไฟฟ้า	ไม่นำความร้อน	เปราะ
	กำมะถัน	ของแข็ง	445	115	ไม่มันวาว	ไม่นำไฟฟ้า	ไม่นำความร้อน	เปราะ
	ฟอสฟอรัส (ขาว)	ของแข็ง	227	44	ไม่มันวาว	ไม่นำไฟฟ้า	ไม่นำความร้อน	เปราะ
	ไนโตรเจน	แก๊ส	-195.8	-209.9	ไม่มันวาว	ไม่นำไฟฟ้า	ไม่นำความร้อน	-
	ไอโอดีน	ของแข็ง	184.3	113.7	มันวาว	ไม่นำไฟฟ้า	ไม่นำความร้อน	เปราะ



**นักเรียนนำเสนอ  
ผลการทำกิจกรรม**

**ตอนที่ 3**



## อภิปรายหลังทำกิจกรรม

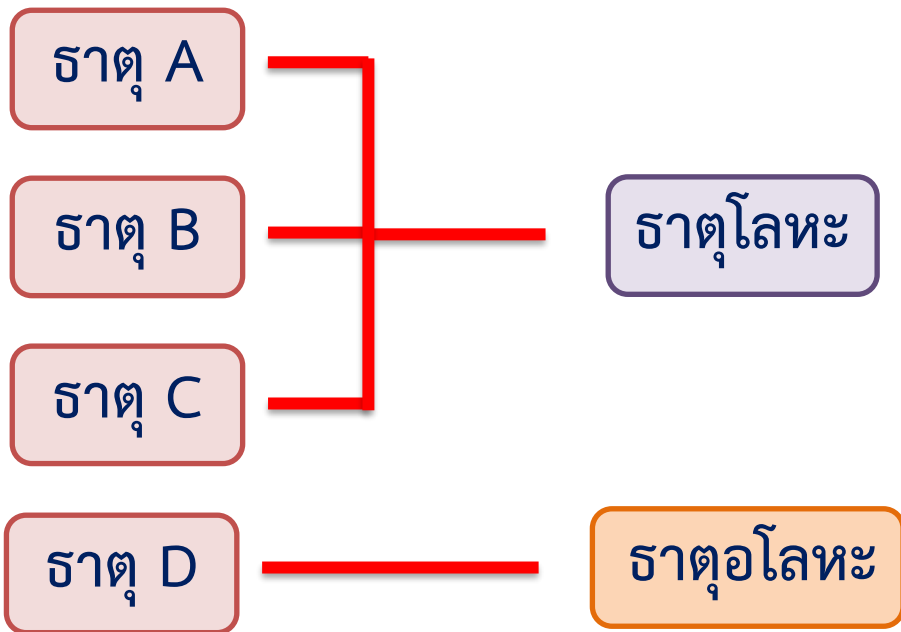


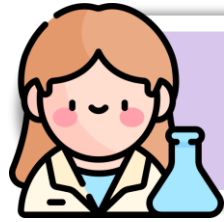
จากการศึกษาใบความรู้ที่ 1  
การจำแนกธาตุ และการตีความหมาย  
ข้อมูลที่ได้จากการทดลอง ธาตุ A B C  
และ D เป็นธาตุประเภทใด





## อภิปรายหลังทำกิจกรรม





## ผลการอภิปราย

ธาตุจำแนกตามสมบัติทางกายภาพได้เป็น 3 กลุ่ม ได้แก่

- **ธาตุโลหะ** พื้นผิวมันวาว นำไฟฟ้าและนำความร้อนได้ดี จุดเดือดและจุดหลอมเหลวสูง เหนียว สามารถตีแผ่เป็นแผ่นหรือยืดเป็นเส้นได้ ตัวอย่างเช่น เงิน ทองแดง พรอท
- **ธาตุอโลหะ** พื้นผิวไม่มันวาว นำไฟฟ้าและนำความร้อนได้ไม่ดี จุดเดือดและจุดหลอมเหลวต่ำ เปราะ หักแล้วแตก ตัวอย่างเช่น โบรมีน คาร์บอน (ถ่านไม้)
- **ธาตุกึ่งโลหะ** เป็นธาตุที่มีสมบัติบางอย่างเหมือนโลหะบางอย่างเหมือนอโลหะ ตัวอย่างเช่น อาร์ซีนิก (สารหนู) โบรอน พลวง ซิลิคอน



อภิปรายหลังทำกิจกรรม



นักเรียนคิดว่า  
ธาตุ A B C และ D  
คือธาตุอะไร





## อภิปรายหลังทำกิจกรรม

ธาตุ A



ธาตุสังกะสี

ธาตุ B



ธาตุเหล็ก

ธาตุ C



ธาตุอะลูมิเนียม

ธาตุ D



ธาตุคาร์บอน





## อภิปรายหลังทำกิจกรรม



นักเรียนคิดว่าการจัดระบบความคิด  
โดยใช้แผนผังในรูปแบบ  
ที่นักเรียนเลือก นำมาใช้อธิบายได้

เหมาะสมหรือไม่





## อภิปรายหลังทำกิจกรรม



การจัดระบบความคิดด้วยแผนผัง

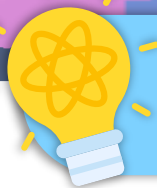
มีประโยชน์อย่างไร

ช่วยอธิบายความคิด จัดระบบความคิด

ช่วยให้ผู้รับสารเข้าใจแนวคิด

ที่ต้องการสื่อสาร





# สรุปบทเรียน

- ธาตุแต่ละชนิดมีสมบัติบางประการเหมือนกันและสมบัติบางประการแตกต่างกัน จึงสามารถนำสมบัติเหล่านี้มาใช้เป็นเกณฑ์ในการจำแนกธาตุได้ โดยธาตุที่มีสมบัติคล้ายกันจะอยู่ในกลุ่มเดียวกัน
- ธาตุที่มีผิวมันวาว นำไฟฟ้าและนำความร้อนได้ดี จุดเดือดและจุดหลอมเหลวสูง เหนียว สามารถตีเป็นแผ่นหรือยืดเป็นเส้นได้ จัดเป็นธาตุโลหะ เช่น เงิน ทองแดง พรอท
- ธาตุที่มีผิวไม่มันวาว นำไฟฟ้าและนำความร้อนได้ไม่ดี จุดเดือดและจุดหลอมเหลวต่ำ เปราะ เมื่อทุบแล้วแตกไม่สามารถตีเป็นแผ่นและดึงเป็นเส้นได้ จัดเป็นธาตุอโลหะ เช่น โบรมีน คาร์บอน (ถ่านไม้)
- ธาตุบางชนิดมีสมบัติบางอย่างเหมือนโลหะบางอย่างเหมือนอโลหะ จัดเป็นธาตุกึ่งโลหะ เช่น อาร์ซีนิก (สารหนู) โบรอน พลวง ซิลิคอน





# บทเรียนครั้งต่อไป

## เรื่อง

# ธาตุกัมมันตรังสี

ดาวน์โหลดเอกสารเพิ่มเติมได้ที่ [www.dltv.ac.th](http://www.dltv.ac.th)

รายวิชา วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1





# สิ่งที่ต้องเตรียม

1. ใบกิจกรรมที่ 1 ธาตุกัมมันตรังสี
2. ใบงานที่ 1 ธาตุกัมมันตรังสี
3. ใบความรู้ที่ 1 ซีเซียม-137 หายปริศนา ถอดกลไกปนสู่สิ่งแวดล้อม
4. ใบความรู้ที่ 2 โรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์



ดาวน์โหลดเอกสารเพิ่มเติมได้ที่ [www.dltv.ac.th](http://www.dltv.ac.th)  
รายวิชา วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1