

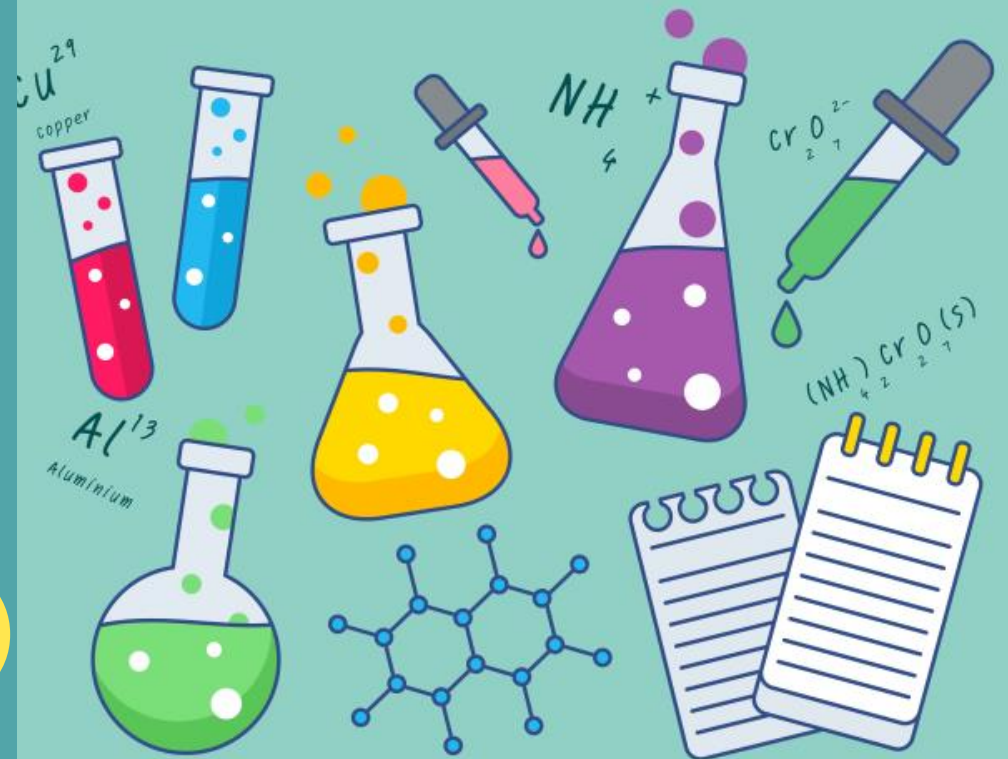
# รายวิชา วิทยาศาสตร์

รหัสวิชา ว21101  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เรื่อง

สมบัติบางประการของธาตุ (2)

ผู้สอน ครุภัณฑ์รัตน์ เจริญสุข



SCIENCE

# สมบัติบางประการของธาตุ (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



# สูตรเคมี



ภาพ [www.freepik.com](http://www.freepik.com)

@Watcartoon @rawpixel.com

**สูตรเคมี (chemical formula)** เป็นกลุ่มสัญลักษณ์ที่เขียนแทนธาตุและสารประกอบ ประกอบด้วยสัญลักษณ์ของธาตุและอัตราส่วนจำนวนอะตอมของธาตุที่เป็นองค์ประกอบในสารนั้น เช่น น้ำประกอบด้วยธาตุไฮโดรเจนและธาตุออกซิเจนในอัตราส่วนคงที่ 2 : 1

มีสูตรเคมี  $H_2O$

# สูตรเคมีของธาตุและสารประกอบ

ชื่อสาร	สูตรเคมี
แก๊สไฮโดรเจน	$H_2$
แก๊สออกซิเจน	$O_2$
โอโซน	$O_3$
ไอโอดีน	$I_2$

# สูตรเคมีของธาตุและสารประกอบ

ชื่อสาร	สูตรเคมี
กำมะถัน	$S_8$
น้ำ	$H_2O$
แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์	$CO_2$
แก๊สไนโตรเจนไดออกไซด์	$NO_2$



# สูตรเคมีของธาตุและสารประกอบ

ชื่อสาร	สูตรเคมี
กลูโคส	$C_6H_{12}O_6$
เกลือแกง หรือ โซเดียมคลอไรด์	NaCl

## ตอบคำถาม

สารประกอบชนิดหนึ่ง ประกอบด้วยอะตอมของกำมะถันและออกซิเจนในอัตราส่วน 1:2 สูตรเคมีของสารนี้เขียนได้อย่างไร

สูตรเคมี คือ  $\text{SO}_2$   
เพราะสัญลักษณ์ธาตุของกำมะถัน คือ S และสัญลักษณ์ธาตุของออกซิเจนคือ O โดยมีอัตราส่วนระหว่างกำมะถันและออกซิเจน 1:2

## ตอบคำถาม

สารประกอบแก๊ส คาร์บอนไดออกไซด์ หรือ  $\text{CO}_2$  มีอะตอมของธาตุใดเป็นองค์ประกอบบ้าง และมีอัตราส่วนของอะตอมแต่ละชนิดเท่าใด

สารประกอบแก๊ส คาร์บอนไดออกไซด์ มีอะตอมอยู่ 2 ชนิด คือ คาร์บอน และออกซิเจน โดยมีอัตราส่วนระหว่างอะตอมคาร์บอนและออกซิเจน 1:2

ให้นักเรียนสืบค้นข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต หรือแหล่ง  
เรียนรู้อื่น ๆ เพื่อเขียนสัญลักษณ์ของธาตุ และสูตร  
เคมีของสารประกอบที่พบได้ในชีวิตประจำวัน เช่น  
เอทานอล กรดน้ำส้ม กรดไฮโดรคลอริก โซดาไฟ  
โซเดียมไบคาร์บอเนต น้ำตาลทราย แก๊สมีเทน



**SCIENCE**

ข้อมูลจากหนังสือเรื่องวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สสวท.

# กิจกรรม สูตรเคมีหรรษา



ภาพ [www.freepik.com](http://www.freepik.com)

@Watcartoon @rawpixel.com

# วิธีดำเนินการกิจกรรม

ให้นักเรียนเขียนสูตรเคมี  
ตามธาตุ และอัตราส่วนที่กำหนดให้  
ได้อย่างถูกต้อง

# สูตรเคมีของธาตุและสารประกอบจากการสืบค้น

องค์ประกอบของธาตุ	อัตราส่วน	สูตรเคมี
ไฮโดรเจน + ออกซิเจน	2 : 1	
โซเดียม + คลอรีน	1 : 1	
แมกนีเซียม + ออกซิเจน	1 : 1	
ไนโตรเจน	2	

## (เฉลย) สูตรเคมีของธาตุและสารประกอบจากการสืบค้น

องค์ประกอบของธาตุ	อัตราส่วน	สูตรเคมี
ไฮโดรเจน + ออกซิเจน	2 : 1	H <sub>2</sub> O
โซเดียม + คลอรีน	1 : 1	NaCl
แมกนีเซียม + ออกซิเจน	1 : 1	MgO
ไนโตรเจน	2	N <sub>2</sub>



# สูตรเคมีของธาตุและสารประกอบจากการสืบค้น

องค์ประกอบของธาตุ	อัตราส่วน	สูตรเคมี
คาร์บอน + ออกซิเจน	1 : 2	
ไนโตรเจน + ออกซิเจน	1 : 2	
กำมะถัน	8	
ออกซิเจน	3	

## (เฉลย) สูตรเคมีของธาตุและสารประกอบจากการสืบค้น

องค์ประกอบของธาตุ	อัตราส่วน	สูตรเคมี
คาร์บอน + ออกซิเจน	1 : 2	CO <sub>2</sub>
ไนโตรเจน + ออกซิเจน	1 : 2	NO <sub>2</sub>
กำมะถัน	8	S <sub>8</sub>
ออกซิเจน	3	O <sub>3</sub>

# สูตรเคมีของธาตุและสารประกอบจากการสืบค้น

องค์ประกอบของธาตุ	อัตราส่วน	สูตรเคมี
คาร์บอน + ไฮโดรเจน + ออกซิเจน	6 : 12 : 6	
คาร์บอน + ไฮโดรเจน	1 : 4	
กำมะถัน + ออกซิเจน	1 : 2	
ไฮโดรเจน + ฟลูออรีน	1 : 1	

# (เฉลย) สูตรเคมีของธาตุและสารประกอบจากการสืบค้น

องค์ประกอบของธาตุ	อัตราส่วน	สูตรเคมี
คาร์บอน + ไฮโดรเจน + ออกซิเจน	6 : 12 : 6	$C_6H_{12}O_6$
คาร์บอน + ไฮโดรเจน	1 : 4	$CH_4$
กำมะถัน + ออกซิเจน	1 : 2	$SO_2$
ไฮโดรเจน + ฟลูออรีน	1 : 1	$HF$

# IUPAC Periodic Table of the Elements

1 <b>H</b> hydrogen 1.008 [1.0078, 1.0082]																	18 <b>He</b> helium 4.0026
3 <b>Li</b> lithium 6.94 [6.938, 6.997]	4 <b>Be</b> beryllium 9.0122	Key: atomic number <b>Symbol</b> name conventional atomic weight standard atomic weight										13 <b>B</b> boron 10.81 [10.806, 10.821]	14 <b>C</b> carbon 12.011 [12.009, 12.012]	15 <b>N</b> nitrogen 14.007 [14.006, 14.008]	16 <b>O</b> oxygen 15.999 [15.999, 16.000]	17 <b>F</b> fluorine 18.998	10 <b>Ne</b> neon 20.180
11 <b>Na</b> sodium 22.990	12 <b>Mg</b> magnesium 24.305 [24.304, 24.307]	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13 <b>Al</b> aluminium 26.982	14 <b>Si</b> silicon 28.085 [28.084, 28.086]	15 <b>P</b> phosphorus 30.974	16 <b>S</b> sulfur 32.06 [32.059, 32.076]	17 <b>Cl</b> chlorine 35.45 [35.446, 35.457]	18 <b>Ar</b> argon 39.948
19 <b>K</b> potassium 39.098	20 <b>Ca</b> calcium 40.078(4)	21 <b>Sc</b> scandium 44.956	22 <b>Ti</b> titanium 47.867	23 <b>V</b> vanadium 50.942	24 <b>Cr</b> chromium 51.996	25 <b>Mn</b> manganese 54.938	26 <b>Fe</b> iron 55.845(2)	27 <b>Co</b> cobalt 58.933	28 <b>Ni</b> nickel 58.693	29 <b>Cu</b> copper 63.546(3)	30 <b>Zn</b> zinc 65.38(2)	31 <b>Ga</b> gallium 69.723	32 <b>Ge</b> germanium 72.630(8)	33 <b>As</b> arsenic 74.922	34 <b>Se</b> selenium 78.971(8)	35 <b>Br</b> bromine 79.904 [79.901, 79.907]	36 <b>Kr</b> krypton 83.798(2)
37 <b>Rb</b> rubidium 85.468	38 <b>Sr</b> strontium 87.62	39 <b>Y</b> yttrium 88.906	40 <b>Zr</b> zirconium 91.224(2)	41 <b>Nb</b> niobium 92.906	42 <b>Mo</b> molybdenum 95.95	43 <b>Tc</b> technetium	44 <b>Ru</b> ruthenium 101.07(2)	45 <b>Rh</b> rhodium 102.91	46 <b>Pd</b> palladium 106.42	47 <b>Ag</b> silver 107.87	48 <b>Cd</b> cadmium 112.41	49 <b>In</b> indium 114.82	50 <b>Sn</b> tin 118.71	51 <b>Sb</b> antimony 121.76	52 <b>Te</b> tellurium 127.60(3)	53 <b>I</b> iodine 126.90	54 <b>Xe</b> xenon 131.29
55 <b>Cs</b> caesium 132.91	56 <b>Ba</b> barium 137.33	57-71 lanthanoids	72 <b>Hf</b> hafnium 178.49(2)	73 <b>Ta</b> tantalum 180.95	74 <b>W</b> tungsten 183.84	75 <b>Re</b> rhenium 186.21	76 <b>Os</b> osmium 190.23(3)	77 <b>Ir</b> iridium 192.22	78 <b>Pt</b> platinum 195.08	79 <b>Au</b> gold 196.97	80 <b>Hg</b> mercury 200.59	81 <b>Tl</b> thallium 204.38 [204.38, 204.39]	82 <b>Pb</b> lead 207.2	83 <b>Bi</b> bismuth 208.98	84 <b>Po</b> polonium	85 <b>At</b> astatine	86 <b>Rn</b> radon
87 <b>Fr</b> francium	88 <b>Ra</b> radium	89-103 actinoids	104 <b>Rf</b> rutherfordium	105 <b>Db</b> dubnium	106 <b>Sg</b> seaborgium	107 <b>Bh</b> bohrium	108 <b>Hs</b> hassium	109 <b>Mt</b> meitnerium	110 <b>Ds</b> darmstadtium	111 <b>Rg</b> roentgenium	112 <b>Cn</b> copernicium	113 <b>Nh</b> nihonium	114 <b>Fl</b> flerovium	115 <b>Mc</b> moscovium	116 <b>Lv</b> livermorium	117 <b>Ts</b> tennessine	118 <b>Og</b> oganeson



INTERNATIONAL UNION OF  
PURE AND APPLIED CHEMISTRY

57 <b>La</b> lanthanum 138.91	58 <b>Ce</b> cerium 140.12	59 <b>Pr</b> praseodymium 140.91	60 <b>Nd</b> neodymium 144.24	61 <b>Pm</b> promethium	62 <b>Sm</b> samarium 150.36(2)	63 <b>Eu</b> europium 151.96	64 <b>Gd</b> gadolinium 157.25(3)	65 <b>Tb</b> terbium 158.93	66 <b>Dy</b> dysprosium 162.50	67 <b>Ho</b> holmium 164.93	68 <b>Er</b> erbium 167.26	69 <b>Tm</b> thulium 168.93	70 <b>Yb</b> ytterbium 173.05	71 <b>Lu</b> lutetium 174.97
89 <b>Ac</b> actinium	90 <b>Th</b> thorium 232.04	91 <b>Pa</b> protactinium 231.04	92 <b>U</b> uranium 238.03	93 <b>Np</b> neptunium	94 <b>Pu</b> plutonium	95 <b>Am</b> americium	96 <b>Cm</b> curium	97 <b>Bk</b> berkelium	98 <b>Cf</b> californium	99 <b>Es</b> einsteinium	100 <b>Fm</b> fermium	101 <b>Md</b> mendelevium	102 <b>No</b> nobelium	103 <b>Lr</b> lawrencium

For notes and updates to this table, see [www.iupac.org](http://www.iupac.org). This version is dated 28 November 2016.  
Copyright © 2016 IUPAC, the International Union of Pure and Applied Chemistry.

# การจำแนกธาตุ และการใช้ประโยชน์



ภาพ [www.freepik.com](http://www.freepik.com)

@Watcartoon @rawpixel.com

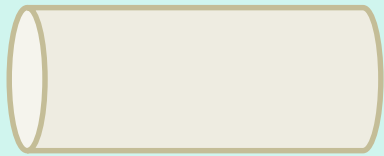
# คำสำคัญ

โลหะ อโลหะ กึ่งโลหะ

สายไฟบางชนิดทำจากธาตุทองแดง บางชนิดทำจากอะลูมิเนียม เนื่องจากธาตุทั้งสองมีสมบัติการนำไฟฟ้า ความแข็งแรงและเหนียวใกล้เคียงกัน แต่แตกต่างกันที่ความหนาแน่นและราคา เมื่อขนาดหรือปริมาตรเท่ากันสายไฟอะลูมิเนียมจะมีน้ำหนักเบา เป็นครึ่งหนึ่งของสายไฟทองแดง และมีราคาถูกกว่า จึงนิยมใช้สายไฟอะลูมิเนียมภายนอกอาคาร ที่ต้องใช้สายไฟยาว ๆ ส่วนสายไฟทองแดงนิยมใช้ในอาคาร



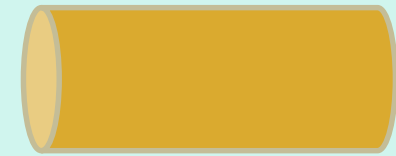
# ทบทวนความรู้ก่อนเรียน



เหล็ก มวล 78.9 กรัม  
จุดหลอมเหลว  $1,204^{\circ}\text{C}$



ทองแดง มวล 89.6 กรัม  
จุดหลอมเหลว  $1,083^{\circ}\text{C}$



ทองคำ มวล 193.2 กรัม  
จุดหลอมเหลว  $1,063^{\circ}\text{C}$

จากภาพแท่งเหล็ก แท่งทองแดง และแท่งทองคำ ที่มีขนาดและปริมาตร  $10\text{ cm}^3$  เท่ากัน เขียนเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อที่ถูกต้อง

# ทบทวนความรู้ก่อนเรียน

- เมื่อต่อแท่งทองแดงในวงจรไฟฟ้า ทำให้หลอดไฟในวงจรสว่าง แสดงว่าทองแดงนำไฟฟ้าได้
- เหล็กมีความหนาแน่นสูงกว่าทองแดง และทองคำ
- เมื่อให้ความร้อนจนมีอุณหภูมิสูงขึ้นเรื่อย ๆ แท่งทองคำจะหลอมเหลวก่อนแท่งทองแดง และแท่งเหล็ก

# ทบทวนความรู้ก่อนเรียน

- เมื่อต่อแท่งทองแดงในวงจรไฟฟ้า ทำให้หลอดไฟในวงจรสว่าง แสดงว่าทองแดงนำไฟฟ้าได้
- เหล็กมีความหนาแน่นสูงกว่าทองแดง และทองคำ
- เมื่อให้ความร้อนจนมีอุณหภูมิสูงขึ้นเรื่อย ๆ แท่งทองคำจะหลอมเหลวก่อนแท่งทองแดง และแท่งเหล็ก

กิจกรรม  
เราจำแนกธาตุ  
ได้อย่างไร



ภาพ [www.freepik.com](http://www.freepik.com)

@Watcartoon @rawpixel.com

# วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ต่อกลุ่ม

รายการ	ปริมาณ/กลุ่ม
1. ตัวอย่างธาตุต่าง ๆ ได้แก่ อะลูมิเนียม เหล็ก ทองแดง สังกะสี กำมะถัน ถ่านไม้	1 ชุด
2. หลอดไฟ 2.5 โวลต์	1 หลอด
3. สายไฟ พร้อมคลิปปากจระเข้	2 เส้น
4. แบตเตอรี่ 1.5 โวลต์	1 ก้อน
5. ค้อนยางขนาดเล็ก	1 อัน
6. ถุงพลาสติกขนาดเล็ก	1 ถุง
7. แว่นตานิรภัย (ถ้ามี)	1 อัน/คน
8. กระดาษทราย (ถ้ามี)	1 แผ่น

# วิธีดำเนินการกิจกรรม

1. สังเกตลักษณะภายนอกของธาตุ รวมทั้งความมันวาว โดยใช้กระดาษทรายขัดพื้นผิวตัวอย่างธาตุบริเวณเล็ก ๆ และบันทึกผลในตารางที่ออกแบบไว้
2. ทดสอบการนำไฟฟ้าของธาตุต่าง ๆ โดยต่อกับวงจรไฟฟ้าอย่างง่าย ดังภาพ

# วิธีดำเนินการกิจกรรม



ภาพการต่อวงจรเพื่อทดสอบการนำไฟฟ้า

# วิธีดำเนินการ

3. ทดสอบความเหนียวของธาตุ โดยบรรจุตัวอย่างธาตุใน  
ถุงพลาสติกขนาดเล็กแล้วทุบค้อนยาง สังเกตการ  
เปลี่ยนแปลง บันทึกผล



# วิธีดำเนินการกิจกรรม

4. คัดลอกข้อมูลจุดเดือด จุดหลอมเหลว และการนำความร้อนจากหนังสือลงในตารางบันทึกผล
5. เปรียบเทียบสมบัติกายภาพของธาตุต่าง ๆ ในตารางบันทึกผล

# วิธีดำเนินการกิจกรรม

ตารางจุดเดือด จุดหลอมเหลว ความหนาแน่น และการนำความร้อนของธาตุต่าง ๆ

ที่	ธาตุ	จุดเดือด (°C)	จุดหลอมเหลว (°C)	การนำความร้อน
1	อะลูมิเนียม	2,467	660	นำความร้อนได้ดี
2	เหล็ก	2,750	1,535	นำความร้อนได้ดี
3	ทองแดง	2,567	1,083	นำความร้อนได้ดี
4	สังกะสี	907	420	นำความร้อนได้ดี
5	กำมะถัน	445	113	ไม่นำความร้อน
6	ถ่านไม้	-	3,500	ไม่นำความร้อน

# วิธีดำเนินการกิจกรรม

6. จำแนกธาตุโดยใช้สมบัติทางกายภาพต่อไปนี้เป็นเกณฑ์ร่วมกัน ได้แก่ ความมันวาว การนำไฟฟ้า ความเหนียว จุดเดือด จุดหลอมเหลว และการนำความร้อน บันทึกผล

# การดำเนินงานกิจกรรม

# ตัวอย่างผลการทดสอบและวิเคราะห์สมบัติของธาตุ

ชื่อธาตุ	ผลการสังเกต							ผลการจำแนก	
	ลักษณะภายนอก			การนำไฟฟ้า	ความเหนียว	จุดเดือด (°C)	จุดหลอมเหลว (°C)		การนำความร้อน
	สถานะ	สี	ความมันวาว						
อะลูมิเนียม	ของแข็ง	เทาอ่อน	มันวาว	นำไฟฟ้า	บิดงอได้ ทุบไม่แตก	2,467	660	นำความร้อนได้ดี	กลุ่ม 1
เหล็ก	ของแข็ง	เทาอ่อน	มันวาว	นำไฟฟ้า	บิดงอได้ ทุบไม่แตก	2,750	1,535	นำความร้อนได้ดี	กลุ่ม 1
ทองแดง	ของแข็ง	ทองแดง	มันวาว	นำไฟฟ้า	บิดงอได้ ทุบไม่แตก	2,567	1,083	นำความร้อนได้ดี	กลุ่ม 1
สังกะสี	ของแข็ง	เทาอ่อน	มันวาว	นำไฟฟ้า	บิดงอได้ ทุบไม่แตก	907	420	นำความร้อนได้ดี	กลุ่ม 1
กำมะถัน	ของแข็ง	เหลืองอ่อน	ไม่มันวาว	ไม่นำไฟฟ้า	เปราะ แตกง่าย	445	113	ไม่นำความร้อน	กลุ่ม 2
ถ่านไม้	ของแข็ง	ดำ	ไม่มันวาว	ไม่นำไฟฟ้า	เปราะ แตกง่าย	-	สูงมาก (>3,600)	ไม่นำความร้อน	กลุ่ม 2

ข้อมูลจากหนังสือเรื่องวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สสวท.

## ตอบคำถาม

1. ธาตุใดบ้างที่มีสมบัติความ  
มันวาว การนำไฟฟ้า และ  
ความเหนียว เหมือนกัน

ธาตุอะลูมิเนียม เหล็ก  
ทองแดง สังกะสี และพลวง  
มีความมันวาว การนำไฟฟ้า  
ได้ดี และเหนียวเหมือนกัน  
ส่วนธาตุกำมะถันและถ่าน  
ไม้ ไม่มันวาว นำไฟฟ้าได้ไม่  
ดี และไม่เหนียวเหมือนกัน

## ตอบคำถาม

2. เมื่อจำแนกธาตุโดยใช้สมบัติต่อไปนี้เป็นเกณฑ์ร่วมกัน ได้แก่ ความมันวาว การนำไฟฟ้า ความเหนียว จุดเดือด จุดหลอมเหลว และการนำความร้อน ได้ผลการจำแนกเป็นอย่างไร

เมื่อใช้สมบัติต่าง ๆ เป็นเกณฑ์ร่วมกันสามารถจำแนกธาตุเป็น 2 กลุ่ม โดยกลุ่มที่ 1 มีความมันวาวนำไฟฟ้าได้ดี เหนียว จุดเดือดและจุดหลอมเหลวสูง นำความร้อนได้ดี ได้แก่ อะลูมิเนียม เหล็ก ทองแดง สังกะสี กลุ่มที่ 2 ไม่มันวาว นำไฟฟ้าได้ไม่ดี ไม่เหนียว จุดเดือดและจุดหลอมเหลวต่ำ นำความร้อนได้ไม่ดี ได้แก่ กำมะถันและถ่านไม้

## ตอบคำถาม

### 3. จากกิจกรรม สรุปได้ว่าอย่างไร

ธาตุแต่ละชนิดอาจมีสมบัติที่เหมือนหรือแตกต่างกัน สามารถใช้สมบัติเหล่านี้เป็นเกณฑ์ในการจำแนกธาตุได้ ธาตุที่มีพื้นผิวมันวาว นำไฟฟ้าและนำความร้อนได้ดี จุดเดือดและจุดหลอมเหลวสูงไม่เปราะ เหนียว จัดเป็นกลุ่มหนึ่ง ส่วนธาตุที่มีพื้นผิวด้าน ไม่มันวาว นำไฟฟ้าและนำความร้อนได้ไม่ดี จุดเดือดและจุดหลอมเหลวต่ำ เพราะ ไม่เหนียว จัดเป็นอีกกลุ่มหนึ่ง



## ตอบคำถาม

4. นักวิทยาศาสตร์จำแนกสารบริสุทธิ์เป็นประเภทใดบ้าง ใช้เกณฑ์อย่างไร

นักวิทยาศาสตร์จำแนกสารบริสุทธิ์เป็นธาตุและสารประกอบ โดยใช้องค์ประกอบของสารเป็นเกณฑ์ธาตุเป็นสารบริสุทธิ์ที่มีอะตอมเพียงชนิดเดียวเป็นองค์ประกอบ ส่วนสารประกอบประกอบด้วยธาตุต่างชนิดกัน

## ตอบคำถาม

### 5. องค์ประกอบของธาตุและสารประกอบเป็นอย่างไร

ธาตุประกอบด้วยอะตอมชนิดเดียวกัน ซึ่งอะตอมแต่ละชนิดมีลักษณะเฉพาะสำหรับธาตุนั้น อะตอมประกอบด้วยโปรตอน นิวตรอน และ อิเล็กตรอน อะตอมของแต่ละธาตุแตกต่างกันที่จำนวนโปรตอน นิวตรอน และอิเล็กตรอน ส่วนสารประกอบประกอบด้วยธาตุตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไปรวมตัวกันด้วยอัตราส่วนคงที่

## ตอบคำถาม

### 6. ธาตุแบ่งเป็นประเภทใด ได้บ้าง แต่ละประเภทมีสมบัติ อย่างไร

ธาตุแบ่งเป็น 3 ประเภท คือ โลหะ อโลหะ และ กึ่งโลหะ แต่ละประเภทมีสมบัติทางกายภาพ ดังนี้ โลหะมีจุดเดือดจุดหลอมเหลวสูง มีผิวมันวาว นำความร้อน นำไฟฟ้า เหนียว อโลหะส่วนมากมีจุดเดือดจุดหลอมเหลวต่ำ มีผิวไม่มันวาว ไม่นำความร้อน เพราะแตกหักง่าย มีความหนาแน่นต่ำ ไม่นำไฟฟ้า ยกเว้นถ่านไม้ ส่วนธาตุกึ่งโลหะมีสมบัติบางประการเหมือนโลหะ และสมบัติบางประการเหมือนอโลหะ

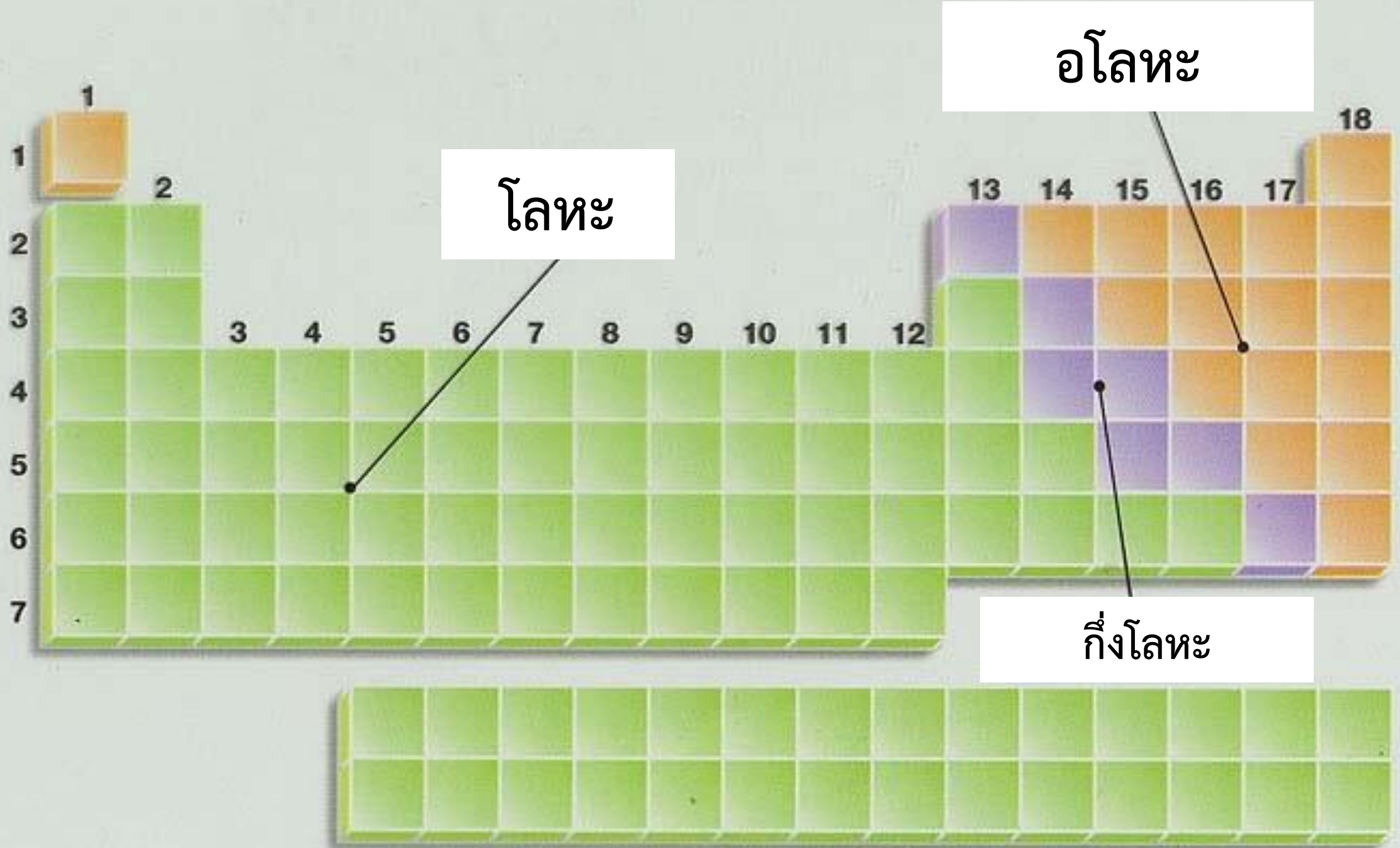
## ตอบคำถาม

### 7. ธาตุใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้อย่างไร

ในชีวิตประจำวันการใช้ประโยชน์จากธาตุโลหะ เช่น ทองแดงในสายไฟ เหล็กในโครงสร้างอาคารประโยชน์จากอโลหะ เช่น ไนโตรเจนและฟอสฟอรัสเป็นส่วนประกอบของปุ๋ย

ธาตุกึ่งโลหะ เช่น ซีลีคอน ใช้ในอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

ส่วนธาตุกัมมันตรังสี เช่น โพโลเนียมและยูเรเนียมใช้เป็นแหล่งพลังงาน



อโลหะ

โลหะ

กึ่งโลหะ

# ใบความรู้

ธาตุแต่ละชนิดมีสมบัติบางประการที่เหมือนกัน และบางประการแตกต่างกัน จึงสามารถใช้สมบัติเหล่านั้นเป็นเกณฑ์ในการจำแนกธาตุได้ โดยธาตุที่มีสมบัติคล้ายกันจะจัดอยู่ในกลุ่มเดียวกัน โดยทั่วไปธาตุที่มีพื้นผิวมันวาว นำไฟฟ้าและนำความร้อนได้ดี จุดเดือดจุดหลอมเหลวสูง เหนียว สามารถตีแผ่เป็นแผ่นหรือยืดเป็นเส้นได้ จัดเป็น โลหะ (metal)

## ใบความรู้

ส่วนธาตุที่มีพื้นผิวไม่มันวาว นำไฟฟ้า และนำความร้อน  
ได้ไม่ดี จุดเดือดและจุดหลอมเหลวต่ำ ๆ เพราะ  
หุบแล้วแตก จัดเป็นธาตุอโลหะ (non-metal)

## ใบความรู้

การจำแนกธาตุเป็นโลหะ และอโลหะ พิจารณาจากสมบัติทางกายภาพและสมบัติทางเคมีอื่น ๆ ร่วมกัน อาจมีธาตุบางชนิดที่มีสมบัติส่วนมากเหมือนธาตุในกลุ่มหนึ่ง แต่มีสมบัติเพียงส่วนน้อยที่ต่างออกไป เช่น พรอทมีความมันวาว นำไฟฟ้า และการนำความร้อนได้ดีเหมือนธาตุโลหะ



## ใบความรู้

แม้จะมีจุดเดือดและจุดหลอมเหลวต่ำ และมีสถานะเป็นของเหลว ณ อุณหภูมิห้อง ในขณะที่โลหะชนิดอื่นเป็นของแข็ง แต่นักวิทยาศาสตร์ยังจัดกลุ่มปรอทเป็นธาตุโลหะ ส่วนถ่านไม้ซึ่งเป็นคาร์บอนรูปหนึ่ง ไม่มันวาว เพราะ ไม่นำไฟฟ้าและไม่นำความร้อนเหมือนธาตุอโลหะ

## ใบความรู้

แม้จะมีจุดเดือดและจุดหลอมเหลวสูง แต่นักวิทยาศาสตร์  
ยังจัดคาร์บอนเป็นธาตุโลหะ เช่นเดียวกันกับแกรไฟต์ซึ่ง  
เป็นคาร์บอนอีกรูปหนึ่งสามารถนำความร้อนและนำ  
ไฟฟ้าได้ นอกจากนี้โลหะส่วนมากมีความหนาแน่นสูง  
และอโลหะมีความหนาแน่นต่ำ แต่โลหะบางชนิดมีความ  
หนาแน่นต่ำ เช่น อะลูมิเนียม โซเดียม

โลหะ



อลูมิเนียม

อโลหะ



โบรมีน

กึ่งโลหะ



ซิลิคอน



ทองแดง



กำมะถัน



พลวง



ปรอท



คาร์บอน



โบรอน

ข้อมูลจากหนังสือเรื่องวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สสวท.

ภาพ 2.14 ภาพธาตุโลหะ อโลหะ และกึ่งโลหะบางชนิด

# โบความรู้

ธาตุบางชนิดมีสมบัติบางอย่างเหมือนโลหะและสมบัติบางอย่างเหมือนอโลหะ เช่น พลวง มีความมันวาวนำไฟฟ้า เหมือนโลหะ แต่เปราะ และนำความร้อนได้ไม่ดีเหมือนอโลหะ จึงจัดธาตุที่มีสมบัติก้ำกึ่งระหว่างโลหะและอโลหะเป็น กึ่งโลหะ (metalloid)

## ใบความรู้

นอกจากพลวงแล้ว ยังมีธาตุกึ่งโลหะอื่น ๆ อีก เช่น โบรอน ซิลิคอน เจอร์เมเนียม สารหนู และ เทลลูเรียม ซึ่งธาตุเหล่านี้นำไฟฟ้าได้ดีกว่าอโลหะ แต่ไม่เท่าโลหะ เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นธาตุกึ่งโลหะจะนำไฟฟ้าได้ดีขึ้น ในขณะที่โลหะนำไฟฟ้าได้ลดลง ธาตุกึ่งโลหะจึงนำไปใช้ประโยชน์ในการเป็นสารกึ่งตัวนำ ในวงจรอิเล็กทรอนิกส์

ธาตุ		การใช้ประโยชน์
โลหะ		<ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้ในเครื่องจักร อาคาร ภาชนะหุงต้ม เครื่องใช้ไฟฟ้า</li> <li>- อาจใช้เป็นโลหะผสม เช่น เหล็กกล้าไร้สนิม หรือสแตนเลส สตีลล์ สำริด ทองเหลือง</li> </ul>
อโลหะ		<ul style="list-style-type: none"> <li>- คาร์บอน ออกซิเจน ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส เป็นส่วนประกอบสำคัญของสิ่งมีชีวิต และเป็นส่วนประกอบของปุ๋ย</li> </ul>
กึ่งโลหะ		<ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้ในอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ โดยเฉพาะซิลิคอน</li> <li>- เป็นสารกึ่งตัวนำ (semiconductor) ซึ่งนำไฟฟ้าได้ไม่ดีที่อุณหภูมิห้อง แต่นำไฟฟ้าได้ดีเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น</li> <li>- ใช้ในแบตเตอรี่รถยนต์ สารดับเพลิง แผงเซลล์แสงอาทิตย์ แผ่นซีดี ดีวีดี และบลูเรย์</li> </ul>
ธาตุกัมมันตรังสี		<ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้ทางการแพทย์ เช่น ใช้ในการรักษาโรคมะเร็ง การถ่ายภาพอวัยวะภายใน เพื่อวินิจฉัยโรค</li> <li>- ใช้ทางการเกษตร เช่น การฉายรังสีอาหารเพื่อทำลายแมลงหรือจุลินทรีย์</li> <li>- ใช้ในอุตสาหกรรม เช่น การตรวจสอบรอยร้าวในโลหะ การฉายรังสีอัญมณี เพื่อให้มีสีสวย เพิ่มมูลค่า</li> </ul>

ข้อมูลจากหนังสือเรื่องวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สสวท.

# ความรู้ที่ได้



ภาพ [www.freepik.com](http://www.freepik.com)

@Watcartoon @rawpixel.com

# ความรู้ที่ได้

สูตรเคมี (chemical formula) เป็นกลุ่มสัญลักษณ์ที่เขียนแทนธาตุและสารประกอบ ประกอบด้วยสัญลักษณ์ของธาตุและอัตราส่วนจำนวนอะตอมของธาตุที่เป็นองค์ประกอบในสารนั้น



# ความรู้ที่ได้

สมบัติ	โลหะ	อโลหะ	กึ่งโลหะ
การนำไฟฟ้าและ การนำความร้อน	นำไฟฟ้าและ นำความร้อนได้ดี	นำไฟฟ้าและ นำความร้อนไม่ดี	สมบัติบางอย่างเหมือน โลหะ บางอย่างเหมือน อโลหะ
จุดเดือด จุดหลอมเหลว	สูง (ยกเว้นปรอท)	ต่ำ (ยกเว้นคาร์บอน)	
ความเปราะ	เหนียว ไม่เปราะ	เปราะ	
ความมันวาว	มันวาว	ไม่มันวาว	
ความหนาแน่น	สูงและต่ำ	ต่ำ	

ชั่วโมงต่อไปทำกิจกรรม  
เรื่อง ธาตุกัมมันตรังสี