

ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง การแบ่งกลุ่มธาตุในตารางธาตุ หน่วยที่ 2 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

เรื่อง สมบัติบางประการของธาตุ

รายวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน รหัส ว21101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ความหมายของตารางธาตุ

ตารางธาตุ (Periodic Table) คือ ตารางที่รวบรวมธาตุต่าง ๆ เข้าเป็นหมวดหมู่ ตามคุณสมบัติที่เหมือน ๆ กัน ไว้เป็นพวกเดียวกัน เพื่อสะดวกในการจดจำและศึกษา

สมบัติของธาตุ

ธาตุ (Element) คือ สารบริสุทธิ์ที่ประกอบด้วยอะตอมเพียงชนิดเดียว เช่น โซเดียม (Na) แมกนีเซียม (Mg) คาร์บอน (C) ออกซิเจน (O) เป็นต้น

การจัดธาตุเป็นหมวดหมู่ของนักเคมียุคต่าง ๆ

ตารางธาตุ หมายถึง ตารางที่นักวิทยาศาสตร์สร้างขึ้นมา เพื่อแบ่งธาตุที่มีสมบัติเหมือนกันออกเป็นหมวดหมู่ เพื่อให้ง่ายแก่การศึกษา โดยแบ่งธาตุทั้งหมดออกเป็นหมู่และคาบ

ธาตุที่อยู่ในแนวตั้งเดียวกัน เรียกว่า อยู่ใน หมู่ เดียวกัน

ธาตุที่อยู่ในแวนอนเดียวกัน เรียกว่า อยู่ใน **คาบ** เดียวกัน ดังแสดงในตารางธาตุ

ภาพที่ 2.1.1 ตารางธาตุโดยแบ่งตามกลุ่มของธาตุ โลหะ กึ่งโลหะ และอโลหะ

ในการจัดธาตุออกเป็นหมวดหมู่จะอาศัยสมบัติที่คล้ายคลึงกันของธาตุแต่ละชนิดเป็นเกณฑ์ เช่น ใช้ความเป็นโลหะและอโลหะเป็นเกณฑ์ แบ่งได้เป็น 3 กลุ่ม คือ โลหะ กึ่งโลหะ และอโลหะ และยังสามารถ

แบ่งธาตุทั้ง 3 กลุ่มออกเป็นกลุ่มย่อยๆได้อีก เช่น แบ่งกลุ่มย่อยโดยใช้สถานะเป็นเกณฑ์ความว่องไวในการเกิดปฏิกิริยา และลักษณะที่อุณหภูมิปกติ เป็นต้น ดังแผนภาพเราแบ่งธาตุออกเป็น 3 กลุ่มคือ

1. โลหะ(Metal)
2. อโลหะ(Non-metal)
3. กึ่งโลหะ (Metalloid หรือ Semi metal)

สมบัติของธาตุโลหะ

1. มีสถานะเป็นของแข็งที่อุณหภูมิปกติ (ยกเว้นปรอท เป็นของเหลว)
2. มีจุดเดือดและจุดหลอมเหลวสูง
3. แข็งและเหนียวสามารถตีเป็นแผ่นบางๆ หรือดึงให้เป็นเส้นได้
4. นำไฟฟ้าและนำความร้อนได้ดี การนำไฟฟ้าลดลงเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น
5. มีความแตกต่างของอุณหภูมิตั้งแต่จุดเดือดและจุดหลอมเหลวกว้าง
6. เคาะมีเสียงดังกังวาน
7. ขัดเป็นมันวาว
8. มีความหนาแน่นสูง แต่บางชนิดมีความหนาแน่นต่ำ ได้แก่ โลหะเบา เช่นธาตุหมู่ I A และ II A
9. มีค่า EN ต่ำ จึงเสียอิเล็กตรอนได้ง่ายเกิดเป็นไอออนบวก
10. ทำปฏิกิริยากับกรดเกิดก๊าซ ไฮโดรเจน ยกเว้นโลหะมีตระกูล

สมบัติของธาตุอโลหะ

1. มีทั้ง 3 สถานะ คือ
สถานะของแข็ง เช่น คาร์บอน (C) กำมะถัน (S) สถานะของเหลว เช่น ไบรมีน สถานะแก๊ส เช่น ไฮโดรเจน ออกซิเจน
2. มีจุดเดือดและจุดหลอมเหลวต่ำ ยกเว้นแกรไฟต์
3. เปราะ แตกง่าย ตีเป็นแผ่นหรือดึงเป็นเส้นไม่ได้
4. ไม่นำไฟฟ้าและความร้อน ยกเว้นแกรไฟต์
5. มีความแตกต่างของอุณหภูมิตั้งแต่จุดเดือด และจุดหลอมเหลวแคบ
6. เคาะไม่มีเสียงกังวาน
7. ผิวไม่มันวาว
8. มีความหนาแน่นต่ำ
9. มีค่า EN สูง จึงรับอิเล็กตรอนได้ง่ายเกิดเป็นไอออนลบ

สมบัติของธาตุกึ่งโลหะ

เป็นกลุ่มธาตุที่มีสมบัติก้ำกึ่งระหว่างโลหะและอโลหะ เช่น ธาตุซิลิคอน และเจอร์เมเนียม มีสมบัติบางประการคล้ายโลหะ เช่น นำไฟฟ้าได้บ้างที่อุณหภูมิปกติ และนำไฟฟ้าได้มากขึ้นเมื่ออุณหภูมิเพิ่มขึ้น เป็นของแข็ง เป็นมันวาวสีเงิน จุดเดือดสูง แต่เปราะแตกง่ายคล้ายอโลหะ ส่วนใหญ่เป็นสารกึ่งตัวนำ (semiconductors)

ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง การแบ่งกลุ่มธาตุในตารางธาตุ หน่วยที่ 2 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1
เรื่อง สมบัติบางประการของธาตุ รายวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน รหัส ว21101
ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

กิจกรรมที่ 1

กิจกรรม 1 สมบัติบางประการของธาตุ

วิธีทำกิจกรรม

- สังเกตลักษณะต่างได้แก่ สถานะ สี ความมันวาว ความเหนียว และตรวจสอบสมบัติการนำไฟฟ้า และนำความร้อน ของธาตุตัวอย่าง จากตารางที่ 1 สมบัติทางกายภาพบางประการของธาตุตัวอย่าง
- จัดจำแนกธาตุเป็นกลุ่มโดยใช้ข้อมูลในตาราง

ตารางที่ 1 สมบัติทางกายภาพบางประการของธาตุตัวอย่าง

ธาตุตัวอย่าง	ภาพ ตัวอย่าง	สถานะ	ความมันวาว	ความเหนียว	การนำไฟฟ้า	การนำความร้อน
คาร์บอนในรูปถ่านไม้		ของแข็ง	ไม่มันวาว	-	ไม่นำไฟฟ้า	ไม่นำความร้อน
เหล็ก		ของแข็ง	ขึ้นเงามันวาว	ตีเป็นแผ่น หรือยืดเป็นเส้นได้	นำไฟฟ้าดี	นำความร้อนดี
ทองแดง		ของแข็ง	ขึ้นเงามันวาว	ตีเป็นแผ่น หรือยืดเป็นเส้นได้	นำไฟฟ้าดี	นำความร้อนดี
ดีบุก		ของแข็ง	ขึ้นเงามันวาว	ตีเป็นแผ่น หรือยืดเป็นเส้นได้	นำไฟฟ้าดี	นำความร้อนดี
สังกะสี		ของแข็ง	ขึ้นเงามันวาว	ตีเป็นแผ่น ยืดเป็นเส้นได้	นำไฟฟ้าดี	นำความร้อนดี
ไนโตรเจน		แก๊ส	ไม่มันวาว	-	ไม่นำไฟฟ้า	ไม่นำความร้อน
กำมะถัน		ของแข็ง	ไม่มันวาว	ตีเป็นแผ่น หรือดึงเป็นเส้นไม่ได้	ไม่นำไฟฟ้า	ไม่นำความร้อน
ออกซิเจน		แก๊ส	ไม่มันวาว	-	ไม่นำไฟฟ้า	ไม่นำความร้อน
ซิลิคอน		ของแข็ง	ขึ้นเงามันวาว	ตีเป็นแผ่น หรือดึงเป็นเส้นไม่ได้	นำไฟฟ้าไม่ดี	นำความร้อนไม่ดี

ตอบคำถามท้ายกิจกรรม

- ธาตุตัวอย่าง ธาตุใดมีสมบัติเหมือนกันและธาตุใดมีสมบัติแตกต่างกันอย่างไร

[illegible]

- จัดธาตุได้ก็กลุ่ม และใช้สมบัติใดเป็นเกณฑ์ แต่ละกลุ่มประกอบด้วยธาตุอะไรบ้าง

.....

.....

.....

สรุปผลการทำกิจกรรม

[illegible]

กิจกรรมที่ 2

ตารางธาตุและการจำแนกกลุ่มธาตุ

ตอนที่ 1

กำหนดให้ ตารางธาตุต่อไปนี้

H																	He
Li	Be											B	C	N	O	F	Ne
Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
Cs	Ba		Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
Fr	Ra		Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Cn	Uut	Fl	Uup	Lv	Uus	Uuo
Metal Metalloid Nonmetal																	
La		Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu		
Ac		Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr		

ภาพที่ 2.1.2 ตารางธาตุและการจำแนกกลุ่มธาตุเป็นธาตุกลุ่มโลหะ กึ่งโลหะ หรือ อโลหะ

ให้นักเรียนระบุธาตุต่อไปนี้ว่า เป็นธาตุกลุ่มโลหะ กึ่งโลหะ หรือ อโลหะ

ชื่อและสัญลักษณ์ของธาตุ	จัดเป็นกลุ่ม(โลหะ/อโลหะ/กึ่งโลหะ)
Copper (Cu)	
Oxygen (O)	
Iron (Fe)	
Potassium (K)	
Silicon (Si)	
Nitrogen (N)	
Aluminum (Al)	
Hydrogen (H)	
Calcium (Ca)	
Sodium (Na)	

ตอนที่ 2

ข้อ 1 คำชี้แจง : ให้นักเรียนระบุในช่องกลุ่มธาตุว่าเป็นสมบัติทางกายภาพของธาตุกลุ่ม โลหะ หรือ กึ่งโลหะ หรือ อโลหะ และให้เติมสมบัติทางกายภาพของกลุ่มธาตุในช่องว่าง ให้ถูกต้อง

กลุ่มธาตุ: โลหะ หรือ กึ่งโลหะ หรือ อโลหะ	สมบัติทางกายภาพ			
	ดัด ตีเป็นแผ่นได้ / เปราะ	นำไฟฟ้าได้ / เป็น ฉนวนไฟฟ้า	ดึงดูดกับแม่เหล็ก (ใช่ / ไม่ใช่)	ความเป็นเงา (เป็นเงามันวาว / ไม่มัน วาว)
1. _____	เปราะ	8. _____	ไม่ใช่	ไม่มันวาว
2. _____	6. _____	นำไฟฟ้า	ไม่ใช่	มีเงามันวาว
3. _____	ดัด ตีเป็นแผ่นได้	นำไฟฟ้า	ใช่	9. _____
4. _____	ดัด ตีเป็นแผ่นได้	นำไฟฟ้าได้เล็กน้อย	ไม่	เงาเล็กน้อย
5. _____	7. _____	เป็นฉนวนไฟฟ้า	ไม่	10. _____

2. สืบค้นข้อมูลการใช้ประโยชน์ของธาตุตัวอย่างต่อไปนี้

ธาตุตัวอย่าง	ภาพตัวอย่าง	การใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน
คาร์บอนในรูปถ่านไม้		
เหล็ก		
ทองแดง		
ดีบุก		
สังกะสี		
ไนโตรเจน		
กำมะถัน		
ออกซิเจน		
ซิลิคอน		