

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

วิชาเคมีเพิ่มเติม 1

รหัสวิชา ว 30221

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ภาคเรียนที่ 1

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ที่ 2 อะตอมและตารางธาตุ

เรื่องธาตุกลุ่มเรฟรีเซนเททีฟ

เวลา 2 ชั่วโมง

สอนโดย นายสุรกิจ รังสี

โรงเรียนท่าจำปาวิทยา

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/.. วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....ชั่วโมงที่.....

1.สาระสำคัญ

ตารางธาตุ 2 ระบบ ได้แก่

1.ระบบกำหนดหมู่ธาตุด้วยเลขและกำกับด้วยตัวอักษร A และ B

กลุ่ม A เรียกว่า ธาตุกลุ่มเรฟรีเซนเททีฟ กลุ่ม B เรียกว่าธาตุแทรนซิชัน

2.ระบบที่กำหนดโดยสหภาพเคมีบริสุทธิ์และเคมีประยุกต์ระหว่างประเทศ (IUPAC) ซึ่ง

กำหนดหมู่ของธาตุด้วยตัวเลขอารบิกทั้งหมดตั้งแต่หมู่ 1 ถึง 18

2.มาตรฐานและตัวชี้วัด

2.1 สาระเคมีเพิ่มเติม

สาระที่ 1 เข้าใจโครงสร้างอะตอม การจัดเรียงในตารางธาตุ สมบัติของธาตุ พันธะเคมีและสมบัติของสาร แก๊สและสมบัติแก๊ส ประเภทและสมบัติของสารประกอบอินทรีย์และพอลิเมอร์ รวมทั้งการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

2.2 ผลการเรียนรู้

4. ระบุหมู่ คาบ ความเป็นโลหะ อโลหะ และกึ่งโลหะ ของธาตุเรฟรีเซนเททีฟ และธาตุแทรนซิชันในตารางธาตุ

3.สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

3.1 สมรรถนะที่ 2 ความสามารถในการคิด

ตัวชี้วัดที่ 1 คิดพื้นฐาน (การคิดวิเคราะห์)

พฤติกรรมบ่งชี้ จำแนก จัดหมวดหมู่ จัดลำดับความสำคัญและเปรียบเทียบข้อมูลในบริบทต่าง ๆ

3.2 สมรรถนะที่ 4 ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

ตัวชี้วัดที่ 3 ทำงานและอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข

พฤติกรรมบ่งชี้ ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ สามารถแสดงความคิดเห็นของตนเองยอมรับฟังความคิดเห็น ของผู้อื่น

4.คุณลักษณะอันพึงประสงค์

- 4.1 มีความสนใจใฝ่รู้
- 4.2 มุ่งมั่นในการทำงาน
- 4.3 รับฟังความคิดเห็นจากผู้อื่น

5.เป้าหมายการเรียนรู้เชิงสมรรถนะ นักเรียนภายในกลุ่มร่วมกัน ระบุนาม คาบ ความเป็นโลหะ อโลหะ และกึ่งโลหะ ของธาตุเรฟรีเซนเททีฟได้และปฏิบัติภารกิจร่วมกับผู้อื่นอย่าง สร้างสรรค์ สามารถแสดงความคิดเห็นของตน ยอมรับฟังความคิดเห็น ของผู้อื่น

6.จุดประสงค์การเรียนรู้

- 6.1 ระบุนาม คาบ ความเป็นโลหะ อโลหะ และกึ่งโลหะ ของธาตุเรฟรีเซนเททีฟ ได้ (K)
- 6.2 จำแนก นาม คาบ ความเป็นโลหะ อโลหะ และกึ่งโลหะ ของธาตุเรฟรีเซนเททีฟ ได้ (S)
- 6.3 มีความสนใจใฝ่รู้ มุ่งมั่นในการทำงาน และ รับฟังความคิดเห็นจากผู้อื่น (A)

7.เนื้อหาสาระ

ตารางธาตุ 2 ระบบ ได้แก่

- 1.ระบบกำหนดหมู่ธาตุด้วยเลขและกำกับด้วยตัวอักษร A และ B
กลุ่ม A เรียกว่า ธาตุกลุ่มเรฟรีเซนเททีฟ ซึ่งมี 1 A – 8 A กลุ่ม B เรียกว่าธาตุแทรนซิชัน ซึ่งมี 1 B – 8 B
- 2.ระบบที่กำหนดโดยสหภาพเคมีบริสุทธิ์และเคมีประยุกต์ระหว่างประเทศ (IUPAC)ซึ่งกำหนดหมู่ของธาตุด้วยตัวเลขอารบิกทั้งหมดตั้งแต่หมู่ 1 ถึง 18
 - การแบ่งธาตุตามสมบัติความเป็นโลหะจะแบ่งได้เป็น 3 กลุ่ม คือธาตุโลหะ ธาตุกึ่งโลหะ และธาตุอโลหะ โดยธาตุแต่ละกลุ่มมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
 - ธาตุโลหะ เป็นธาตุที่นำความร้อนและนำไฟฟ้าได้ดี
 - ธาตุกึ่งโลหะ เป็นธาตุที่นำไฟฟ้าได้ไม่ดีที่อุณหภูมิห้อง แต่จะนำได้ดีขึ้นเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น
 - ธาตุอโลหะ เป็นธาตุที่ไม่นำไฟฟ้า ยกเว้นคาร์บอนและฟอสฟอรัสดำ
 - การจัดเรียงธาตุในตารางธาตุยังบอกตำแหน่งของธาตุที่อยู่ในตารางธาตุได้ด้วยการบอกเป็นหมู่ เป็นคาบ โดยเรียกแถวในแนวดังว่า “หมู่” และเรียกแถวในแนวนอนว่า “คาบ”

8.สื่อและแหล่งการเรียนรู้

- 8.1 ใบความรู้เรื่องวิวัฒนาการตารางธาตุ
- 8.2 บอร์ดเกมธาตุกลุ่มเรฟรีเซนเททีฟ
- 8.3 เกมจับคู่บัตรธาตุกลุ่มเรฟรีเซนเททีฟ

8.4 ใบงานที่13 เรื่องธาตุกลุ่มเรพรีเซนเททีฟ

9.วิธีการดำเนินกิจกรรม ตามแนวคิด Active Learning

การจัดการเรียนรู้แบบ Games Based Learning (2 ชั่วโมง)

1.ขั้นนำและสำรวจความรู้ (25 นาที)

1.1นักเรียนทบทวนความรู้เดิมและศึกษาความรู้ใหม่จากใบความรู้ เรื่องวิวัฒนาการตารางธาตุ

1.2 คุณครูถามกระตุ้นความรู้จากสิ่งที่นักเรียนได้ศึกษา

คำถาม ที่1 ธาตุแบ่งออกเป็นธาตุกลุ่ม A และ กลุ่ม B ทั้ง 2 กลุ่มมีชื่อเรียกว่าอะไรบ้าง

แนวคำตอบ ธาตุกลุ่ม A เรียกว่า ธาตุเรพรีเซนเททีฟ หรือธาตุหมู่หลัก ธาตุกลุ่ม B เรียกว่าธาตุ
แทรนซิชัน

คำถาม ที่2 ธาตุเรพรีเซนเททีฟ และ ธาตุ แทรนซิชัน มีอย่างละกี่หมู่

แนวคำตอบ ธาตุกลุ่ม A เรียกว่า ธาตุเรพรีเซนเททีฟ หรือธาตุหมู่หลัก มีทั้งหมด 8 หมู่ คือ 1A-
8A และ ธาตุกลุ่ม B เรียกว่าธาตุ แทรนซิชัน มีทั้งหมด 8 หมู่ คือ 1B-8B

ขั้นที่ 2 ขั้นอธิบายกิจกรรม (15 นาที)

2.1 คุณครูแบ่งกลุ่มนักเรียน ออกเป็นกลุ่มเท่าๆกัน 2 กลุ่ม และคละความสามารถ เก่ง กลาง อ่อน

2.2 คุณครูอธิบายเกมจับคู่บัตรธาตุกลุ่มเรพรีเซนเททีฟและแจกบอร์ดเกมธาตุกลุ่มเรพรีเซนเททีฟ

วิธีการเล่นเกมส์ (ศึกษาเพิ่มเติมในเกมจับคู่บัตรธาตุกลุ่มเรพรีเซนเททีฟ)

1.ให้นักเรียน 3 คนภายในกลุ่ม ไปเรียงบัตรธาตุกลุ่มเรพรีเซนเททีฟ ของเพื่อนต่างกลุ่มให้มีความ
ยาก

2.ให้นักเรียนสมาชิกภายในกลุ่มร่วมมือกันจับคู่ภาพตารางธาตุที่อยู่ในหมู่เดียวกันแล้วนำมาวางใน
ช่องว่างบอร์ดเกมธาตุกลุ่มเรพรีเซนเททีฟให้ถูกต้องตามหมู่และคาบ โดยส่งตัวแทนมาจับคู่ภาพที่ละ2 คน ต่อ
1ครั้ง ห้ามซ้ำกัน โดยให้ศึกษาจากตารางธาตุในใบความรู้ เรื่องวิวัฒนาการตารางธาตุ

ขั้นที่ 3 ขั้นเล่นเกม (40 นาที)

3.1 เมื่อคุณครูอธิบายขั้นตอนกิจกรรมเสร็จให้นักเรียนลงมือกันประชุมกลุ่ม 5 นาที เพื่อแบ่งหน้าที่ความ
รับผิดชอบ

3.2 นักเรียนประชุมกลุ่มเสร็จเรียบร้อยแล้วให้คุณครูและนักเรียนร่วมกันตรวจคำตอบจากบอร์ดเกม
คุณครูเป็นผู้คอยควบคุมและกระตุ้นกิจกรรม

ขั้นที่4 ขยายความรู้ (20 นาที)

4.1 เมื่อนักเรียนทำกิจกรรมเสร็จเรียบร้อยแล้ว คุณครูและนักเรียนร่วมกันตรวจคำตอบจากบอร์ดเกม
ธาตุกลุ่มเรพรีเซนเททีฟให้ถูกต้องตามหมู่และคาบ

4.2 คุณครูถามคำถามโดยการสุ่มกลุ่มให้สมาชิกในกลุ่มตอบคำถามช่วยกัน ว่าสีในใบความรู้ เรื่องวิวัฒนาการตารางธาตุที่แสดงในตารางธาตุมีความเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร

แนวคำตอบ แตกต่างกัน สีชมพู คือ ธาตุโลหะ สีม่วง คือ ธาตุกึ่งโลหะ สีฟ้า คือ ธาตุอโลหะ

4.3 คุณครูถามคำถามต่อ แล้วธาตุ โลหะ กึ่งโลหะ อโลหะ มีคุณสมบัติเหมือนกันหรือต่างกันอย่างไร

แนวคำตอบ แตกต่างกัน ธาตุโลหะ เป็นธาตุที่นำไฟฟ้าและนำความร้อนได้ดี เหนียว มีจุดเดือดสูง ปกติเป็นของแข็งที่อุณหภูมิห้อง (ยกเว้นปรอท)

ธาตุกึ่งโลหะ เป็นธาตุที่มีสมบัติบางประการคล้ายโลหะและนำไฟฟ้าได้ไม่ดีที่อุณหภูมิห้องแต่ว่าจะนำได้ดีขึ้นเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น

ธาตุอโลหะ เป็นธาตุที่มีสมบัติไม่นำไฟฟ้า มีจุดหลอมเหลวและจุดเดือดต่ำ

ขั้นที่5 ขั้นประเมินผล (20 นาที)

5.1 ครูแจกใบงานที่13 เรื่องธาตุกลุ่มเรพรีเซนเททีฟ ให้นักเรียนแต่ละคนลงมือทำ

5.2 นักเรียนตรวจใบงานที่13 เรื่องธาตุกลุ่มเรพรีเซนเททีฟ ด้วยวิธีสลับกันตรวจ

10.การวัดและการประเมินผล

สิ่งที่วัด	เครื่องมือวัดผล	วิธีการวัด	เกณฑ์การประเมิน
พุทธิพิสัย ระบุหมู่ คาบ ความเป็นโลหะ อโลหะ และกึ่งโลหะ ของธาตุเรพรีเซนเททีฟ (K)	1.เกมจับคู่บัตรธาตุกลุ่มเรพรีเซนเททีฟ 2.ใบงานที่13 เรื่องธาตุกลุ่มเรพรีเซนเททีฟ	1.ตรวจสอบความถูกต้องจากบอร์ดเกมธาตุกลุ่มเรพรีเซนเททีฟ (ให้คะแนนรายกลุ่ม) 2.ตรวจใบงานที่13 เรื่องธาตุกลุ่มเรพรีเซนเททีฟ (ให้คะแนนรายบุคคล)	1.ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 (17 ข้อ ขึ้นไป) 2.ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 (14 คะแนนขึ้นไป)
ทักษะพิสัย จำแนก หมู่ คาบ ความเป็นโลหะ อโลหะ และกึ่งโลหะ ของธาตุเรพรีเซนเททีฟ ได้ (S)	แบบประเมินทักษะทางวิทยาศาสตร์	1.ตรวจสอบความถูกต้องจากบอร์ดเกมธาตุกลุ่มเรพรีเซนเททีฟ 2.ตรวจใบงานที่13 เรื่องธาตุกลุ่มเรพรีเซนเททีฟ	1.ผ่านเกณฑ์รูบรีคส์ ระดับ พอใช้ ขึ้นไป 2.ผ่านเกณฑ์รูบรีคส์ ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

จิตพิสัย มีความสนใจใฝ่รู้ มุ่งมั่น ในการทำงาน และ รับฟัง ความคิดเห็นจากผู้อื่น (A)	แบบประเมินพฤติกรรม ระหว่างเรียนรายบุคคล	ประเมินพฤติกรรมระหว่าง เรียนรายบุคคล	ผ่านเกณฑ์รูบริคส์ ระดับ พอใช้ ขึ้นไป
---	--	---	---

เกณฑ์การประเมิน

1.เกณฑ์การวัดและประเมินผลด้านพุทธิพิสัย (K)

1.1แบบประเมิน เกมจับคู่บัตรธาตุกลุ่มเรพรีเซนเททีฟ

นักเรียนภายในกลุ่ม สามารถทำกิจกรรมเกมจับคู่บัตรธาตุกลุ่มเรพรีเซนเททีฟโดยตรวจจากบอร์ดเกม
ธาตุกลุ่มเรพรีเซนเททีฟ ได้ถูกต้องอย่างน้อย 70% ขึ้นไป (17 ข้อ ขึ้นไป)

ความหมาย	0 – 49%	คือ 0 – 11 ข้อ	ปรับปรุง
	50 – 59%	คือ 12– 13 ข้อ	พอใช้
	60 – 69%	คือ 14 – 16 ข้อ	ปานกลาง
	70 – 89%	คือ 17 – 21 ข้อ	ดี
	90 – 100%	คือ 22 – 24 ข้อ	ดีมาก

1.2แบบประเมิน ใบงานที่13 เรื่องธาตุกลุ่มเรพรีเซนเททีฟ

นักเรียน สามารถตอบคำถามจากใบงานที่13 เรื่องธาตุกลุ่มเรพรีเซนเททีฟ ได้ถูกต้องอย่างน้อย 70% ขึ้นไป (14 คะแนน ขึ้นไป)

ความหมาย	0 – 49%	คือ 0 – 9 คะแนน	ปรับปรุง
	50 – 59%	คือ 10 – 11 คะแนน	พอใช้
	60 – 69%	คือ 12 – 13 คะแนน	ปานกลาง
	70 – 89%	คือ 14 – 17 คะแนน	ดี
	90 – 100%	คือ 18 – 20 คะแนน	ดีมาก

2.เกณฑ์การวัดและประเมินผลแบบ Rubric ด้านทักษะพิสัย

2.1แบบประเมินทักษะทางวิทยาศาสตร์บอร์ดเกมธาตุกลุ่มเรพรีเซนเททีฟ

ประเด็นการประเมิน	ระดับ		
	3	2	1
ทักษะการจำแนกประเภท	ผู้เรียนภายในกลุ่มสามารถแยกธาตุและเรียงลำดับของธาตุได้ถูกต้องตามหมู่ ตามคาบ ตามคุณสมบัติของธาตุตั้งแต่ 17 ข้อขึ้นไป	ผู้เรียนภายในกลุ่มสามารถแยกธาตุและเรียงลำดับของธาตุได้ถูกต้องตามหมู่ตามคาบ ตามคุณสมบัติของธาตุระหว่าง 12-16 ข้อ	ผู้เรียนภายในกลุ่มสามารถแยกธาตุและเรียงลำดับของธาตุได้ถูกต้องตามหมู่ตามคาบ ตามคุณสมบัติของธาตุ ได้น้อยกว่า 12 ข้อ

ผ่านเกณฑ์ Rubrics ระดับ 2 ขึ้นไป

คะแนน 3 หมายถึง ดี คะแนน 2 หมายถึง พอใช้ คะแนน 1 หมายถึง ปรับปรุง

* ผู้เรียนจะต้องผ่านระดับพอใช้ขึ้นไป

2.2แบบประเมินทักษะทางวิทยาศาสตร์ ใบงานที่13 เรื่องธาตุกลุ่มเรพรีเซนเททีฟ

ประเด็นการประเมิน	ระดับ		
	3	2	1
ทักษะการจำแนกประเภท	ผู้เรียนสามารถแยกธาตุ	ผู้เรียนสามารถแยกธาตุ	ผู้เรียนสามารถแยกธาตุ

	และเรียงลำดับของธาตุได้ถูกต้องตามหมู่ ตามคาบ ตามคุณสมบัติของธาตุ ตั้งแต่ 14 คะแนนขึ้นไป พร้อมทั้งเปรียบเทียบคุณสมบัติของธาตุให้ตรงกับธาตุได้	และเรียงลำดับของธาตุได้ถูกต้องตามหมู่ ตามคาบ ตามคุณสมบัติของธาตุ ระหว่าง 10-13 คะแนน พร้อมทั้งเปรียบเทียบคุณสมบัติของธาตุให้ตรงกับธาตุได้	และเรียงลำดับของธาตุได้ถูกต้องตามหมู่ ตามคาบ ตามคุณสมบัติของธาตุ ได้น้อยกว่า 10 คะแนน
--	--	---	---

ผ่านเกณฑ์ Rubrics ระดับ 2 ขึ้นไป

คะแนน 3 หมายถึง ดี คะแนน 2 หมายถึง พอใช้ คะแนน 1 หมายถึง ปรับปรุง

* ผู้เรียนจะต้องผ่านระดับพอใช้ขึ้นไป

3.เกณฑ์การวัดและประเมินผลแบบ Rubric ด้านจิตพิสัย (A)

แบบประเมินพฤติกรรมระหว่างเรียน

รายการประเมิน	ระดับคะแนน		
	3	2	1
1.มีความสนใจใฝ่รู้	นักเรียนให้ความสนใจในทุกๆกิจกรรมการเรียนรู้ อย่างดีมาก มีความกระตือรือร้น	นักเรียนให้ความสนใจในกิจกรรมการเรียนรู้เป็นอย่างดี มีความกระตือรือร้น	นักเรียนให้ความสนใจในกิจกรรมการเรียนรู้บ้าง ไม่มีความกระตือรือร้น
2. มุ่งมั่นในการทำงาน	มุ่งมั่น ตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมายดีมาก ผลงานมีความเรียบร้อย เสร็จตามเวลาที่กำหนด	มุ่งมั่น ตั้งใจทำงานตามที่ได้รับมอบหมายดี ผลงานเสร็จตามเวลาที่กำหนด	มุ่งมั่น ตั้งใจทำงานตามที่ได้รับมอบหมายพอใช้ ผลงานไม่เสร็จตามเวลาที่กำหนด
3.รับฟังความคิดเห็นจากผู้อื่น	ไม่ยึดมั่นในความคิดของตนพร้อมรับฟังข้อเสนอแนะหรือรับฟังข้อสรุปที่ตนเองยังไม่เข้าใจ และพร้อมที่จะทำความเข้าใจกับข้อเสนอแนะจากเพื่อนร่วมกลุ่มเป็นอย่างดี	รับฟังข้อเสนอแนะหรือรับฟังข้อสรุปที่ตนเองยังไม่เข้าใจ และพร้อมที่จะทำความเข้าใจกับข้อเสนอแนะจากเพื่อนร่วมกลุ่ม	ไม่รับฟังข้อเสนอแนะหรือไม่รับฟังข้อสรุปที่ตนเองยังไม่เข้าใจ

คะแนน 7-9 หมายถึง ระดับ ดี

คะแนน 4-6 หมายถึง ระดับ พอใช้

คะแนน 3 หมายถึง ระดับ ปรับปรุง

*ผู้เรียนจะต้องผ่านระดับพอใช้ขึ้นไป

แบบบันทึกคะแนนรายบุคคล

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13 เรื่องธาตุกลุ่มเรพรีเซนเททีฟ

รายชื่อนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/.. ภาคเรียนที่ ... ปีการศึกษา

เลขที่	ชื่อ - สกุล	คะแนน						รวม	น้ำหนัก คะแนน
		เกมจับคู่บัตรธาตุกลุ่มเรพรีเซนเททีฟ (24 คะแนน)	ใบงานที่13 เรื่องธาตุกลุ่มเรพรีเซนเททีฟ (20 คะแนน)	แบบประเมินทักษะทางวิทยาศาสตร์ (ผ่าน/ไม่ผ่าน)		แบบประเมินพฤติกรรมรายบุคคล (ผ่าน/ไม่ผ่าน)			
				ผ่าน	ไม่ผ่าน	ผ่าน	ไม่ผ่าน		
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(นายสุรกิจ รังสี)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ความเห็นหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ฯ

() เห็นควรอนุมัติให้ใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้.....

.....

() ปรับปรุง.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ฯ

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ความเห็นของผู้บริหาร

() เห็นควรอนุมัติให้ใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้.....

.....

() ปรับปรุง.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

รองผู้อำนวยการโรงเรียน.....

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ความเห็นของผู้บริหาร

() อนุมัติให้ใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้.....

.....

() ปรับปรุง.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ผู้อำนวยการโรงเรียน.....

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้
รายวิชาเคมีเพิ่มเติม1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/...

1. ผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้

- | | | | | |
|--|-----------|--------|-----------|--------------|
| 1.1. ความเหมาะสมของระยะเวลา | () ดีมาก | () ดี | () พอใช้ | () ปรับปรุง |
| 1.2. ความเหมาะสมของเนื้อหา | () ดีมาก | () ดี | () พอใช้ | () ปรับปรุง |
| 1.3. ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้ | () ดีมาก | () ดี | () พอใช้ | () ปรับปรุง |
| 1.4. ความเหมาะสมของสื่อการสอนที่ใช้ | () ดีมาก | () ดี | () พอใช้ | () ปรับปรุง |
| 1.5. พฤติกรรม/การมีส่วนร่วมของนักเรียน | () ดีมาก | () ดี | () พอใช้ | () ปรับปรุง |

2. ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

2.1 ด้านความรู้ (K)

.....

.....

.....

2.2 ด้านทักษะกระบวนการ (s)

.....

.....

.....

2.3 ด้านคุณลักษณะ (A)

.....

.....

.....

3. ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

4. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(นายสุรกิจ รังสี)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ใบความรู้เรื่อง วิวัฒนาการตารางธาตุ

วิวัฒนาการตารางธาตุ



โจห์น ดาลตัน พ.ศ.2360

นักเคมีคนแรก จัดธาตุเป็นกลุ่มๆละ 3 ธาตุที่มีสมบัติคล้ายคลึงกันเรียกว่า ชุดสาม และเสนอว่า "เมื่อเรียงธาตุตามมวลอะตอมจากน้อยไปหามาก มวลอะตอมของธาตุที่อยู่ตรงกลางจะเป็นค่าเฉลี่ยของมวลอะตอมของธาตุตัวบนและตัวล่าง" เช่น

ธาตุ	มวลอะตอม	ธาตุ
ลิเทียม (Li)	6.94	แคลเซียม (Ca)
โซเดียม (Na)	22.99	สตรอนเชียม (Sr)
โพแทสเซียม (K)	39.10	แบเรียม (Ba)

ต่อมา ตารางธาตุที่ดาลตันเสนอนั้น ไม่สามารถอธิบายการจัดธาตุให้เป็นไปตามกฎชุดสามได้ทั้งหมด ดังนั้น กฎนี้จึงไม่เป็นที่ยอมรับมากนัก

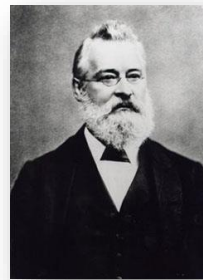


จูเลียส โลทาร์ ไมเออร์ และดิมิทรี เมนเดเลเยฟ พ.ศ.2412

ได้ศึกษารายละเอียดของธาตุต่างๆมากขึ้นทำให้มีข้อสังเกตว่า ถ้าเรียงธาตุตามมวลอะตอมจากน้อยไปมากจะพบว่าธาตุมีสมบัติคล้ายกันเป็นช่วงๆ ซึ่งเมนเดเลเยฟตั้งเป็นกฎ เรียกว่า **กฎพีริออดิก (periodic law)**

อย่างไรก็ตาม ถึงแม้ว่าเมนเดเลเยฟจะสามารถอธิบายสิ่งต่าง ๆ ในตารางธาตุได้อย่างมากมาย

แต่ไม่สามารถอธิบายได้ว่า เพราะเหตุใดจึงต้องจัดเรียงธาตุตามมวลอะตอม



เฮนรี โมสลีย์ พ.ศ.2407

ได้เสนอกฎในการจัดธาตุเป็นหมวดหมู่ว่า ถ้าเรียงธาตุตามมวลอะตอมจากน้อยไปมากพบว่าธาตุที่ 8 จะมีสมบัติเหมือนกับธาตุที่ 1 เสมอ (ไม่รวมธาตุไฮโดรเจนและแก๊สมีสกุล) เช่น

Li	Be	B	C	N	O	F
Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl
K	Ca					

การจัดเรียงธาตุตามแนวคิดของโมสลีย์ใช้ได้ถึงธาตุแคลเซียมเท่านั้นและกฎนี้ไม่สามารถอธิบายได้ว่าเพราะเหตุ



เอร์เนสต์ เรดฟอร์ด พ.ศ.2456

ศึกษาเกี่ยวกับเลขอะตอม และพัฒนาทฤษฎีอะตอมของเมนเดเลเยฟใหม่ว่า "ควรจัดเรียงธาตุตามเลขอะตอม เนื่องจากสมบัติต่าง ๆ ของธาตุมีความสัมพันธ์กับโปรตอนในนิวเคลียสหรือเลขอะตอมมากกว่ามวลอะตอม" นอกจากนี้โมสลีย์ยังได้ทำนายไว้ด้วยว่า ต้องเผื่อช่องว่างในตารางธาตุ เพื่อรอการค้นพบธาตุใหม่ในอนาคต ดังนั้น ตารางธาตุที่ใช้กันในปัจจุบันจึงได้รับการปรับปรุงมาจากตารางธาตุของเมนเดเลเยฟ โดยการเรียงธาตุตามลำดับของ

ตามตารางธาตุที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน ธาตุที่อยู่ในแนวตั้ง เรียกว่า หมู่ (group) แบ่งออกได้ทั้งหมด 18 แถว และธาตุที่อยู่ในแนวนอน เรียกว่า คาบ (periods) แบ่งออกเป็น 7 คาบ

****หมู่ (group)****

แบ่งเป็น 2 กลุ่มใหญ่ ๆ คือ ธาตุกลุ่ม A เรียกว่า ธาตุเรพรีเซนต์ (representative element) และธาตุกลุ่ม B เรียกว่า ธาตุแทรนซิชัน (transition element)

- ตามระบบ IUPAC ธาตุในกลุ่ม A ประกอบด้วยหมู่ 1, 2, 13 - 18 และธาตุในกลุ่ม B ประกอบด้วยหมู่ 3 - 12
- ตามระบบของสหรัฐอเมริกา ธาตุในกลุ่ม A ประกอบด้วยหมู่ 1A - 8A และธาตุในกลุ่ม B ประกอบด้วยหมู่ 1B - 8B (โดยเรียงจาก 3B, 4B, 5B, 6B, 7B, 8B, 1B และ 2B ตามลำดับ)

****คาบ (periods)****

- คาบที่ 1 มีธาตุ 2 ธาตุ
- คาบที่ 2 และ 3 มีธาตุคาบละ 8 ธาตุ
- คาบที่ 4 และ 5 มีธาตุคาบละ 18 ธาตุ
- คาบที่ 6 มีธาตุทั้งหมด 32 ธาตุ โดยแบ่งเป็นธาตุกลุ่มแรก ซึ่งประกอบด้วยธาตุกลุ่ม A และ B จำนวน 18 ธาตุ และธาตุในกลุ่มธาตุแลนทาไนด์จำนวน 14 ธาตุ
- คาบที่ 7 มีธาตุทั้งหมด 32 ธาตุ โดยแบ่งเป็นธาตุกลุ่มแรก ซึ่งประกอบด้วยธาตุกลุ่ม A และ B จำนวน 18 ธาตุ และธาตุในกลุ่มธาตุแอกทิไนด์จำนวน 14 ธาตุ

คุณสมบัติของธาตุ

ไฮโดรเจน

- มีสถานะเป็นแก๊ส
- มีจุดเดือด จุดหลอมเหลว และความหนาแน่นต่ำ
- ไม่นำไฟฟ้าและความร้อน
- ีค่า IF และ EN สูง

โลหะหมู่ 1A และ 2A

- มีสถานะเป็นของแข็ง
- มีจุดเดือด จุดหลอมเหลว และความหนาแน่นสูง
- นำไฟฟ้าและนำความร้อนได้ดีมาก

โลหะทรานซิชัน

- มีสถานะเป็นของแข็ง (ยกเว้นปรอทเป็นของเหลว)
- มีความเป็นโลหะน้อยกว่าโลหะหมู่ 1A และ 2A
- มีจุดเดือด จุดหลอมเหลว และความหนาแน่นสูง นำไฟฟ้าและนำความร้อนได้ดี มีค่า IE และ EN ต่ำ

อโลหะ

. มีทั้ง 3 สถานะ

มีจุดเดือด จุดหลอมเหลว และความหนาแน่นต่ำ
ไม่นำไฟฟ้าและความร้อน (ยกเว้นแกรไฟต์)
มีค่า IE และ EN สูง

กึ่งโลหะ

มีสถานะเป็นของแข็ง

มีสมบัติอยู่กึ่งกลางระหว่างโลหะกับอโลหะ

มีจุดเดือด จุดหลอมเหลว และความหนาแน่นสูง

นำไฟฟ้าได้

แก๊สเฉื่อย

- มีสถานะเป็นแก๊ส
- ไม่ว่องไวในการเกิดปฏิกิริยา

Modern Periodic table

Modern Periodic table

เลขอะตอม
สัญลักษณ์ธาตุ
ชื่อธาตุ
มวลอะตอม

โลหะ

กึ่งโลหะ

อโลหะ

1A																	8A
1 H hydrogen 1.01	2 2A											13 3A	14 4A	15 5A	16 6A	17 7A	2 He Helium 4.00
3 Li Lithium 6.94	4 Be Beryllium 9.01											5 B Boron 10.81	6 C Carbon 12.01	7 N Nitrogen 14.01	8 O Oxygen 16.00	9 F Fluorine 19.00	10 Ne Neon 20.18
11 Na Sodium 22.99	12 Mg Magnesium 24.3	3 3B	4 4B	5 5B	6 6B	7 7B	8 8B	9 8B	10 8B	11 1B	12 2B	13 Al Aluminium 26.98	14 Si Silicon 28.08	15 P Phosphorus 30.97	16 S Sulfur 32.06	17 Cl Chlorine 35.45	18 Ar Argon 39.95
19 K Potassium 39.10	20 Ca Calcium 40.08	21 Sc Scandium 44.96	22 Ti Titanium 47.87	23 V Vanadium 50.94	24 Cr Chromium 52.00	25 Mn Manganese 54.94	26 Fe Iron 55.85	27 Co Cobalt 58.93	28 Ni Nickel 58.69	29 Cu Copper 63.55	30 Zn Zinc 65.38	31 Ga Gallium 69.72	32 Ge Germanium 72.63	33 As Arsenic 74.92	34 Se Selenium 78.97	35 Br Bromine 79.90	36 Kr Krypton 83.80
37 Rb Rubidium 85.47	38 Sr Strontium 87.62	39 Y Yttrium 88.91	40 Zr Zirconium 91.22	41 Nb Niobium 92.91	42 Mo Molybdenum 95.95	43 Tc technetium	44 Ru Rutherfordium 102.91	45 Rh Rhodium 102.91	46 Pd Palladium 106.42	47 Ag Silver 107.87	48 Cd Cadmium 112.41	49 In Indium 114.82	50 Sn Tin 118.71	51 Sb Antimony 121.76	52 Te Tellurium 127.60	53 I Iodine 126.90	54 Xe Xenon 131.29
55 Cs Caesium 132.91	56 Ba Barium 137.33	57-71 Lanthanoids *	72 Hf Hafnium 178.49	73 Ta Tantalum 180.95	74 W Tungsten 183.84	75 Re Rhenium 186.21	76 Os Osmium 190.23	77 Ir Iridium 192.22	78 Pt Platinum 195.08	79 Au Gold 196.97	80 Hg Mercury 200.59	81 Tl Thallium 207.20	82 Pb Lead 207.20	83 Bi Bismuth 208.98	84 Po Polonium	85 At astatine	86 Rn radon
87 Fr Francium 223.019	88 Ra Radium 226.254	89-103 Actinoids **	104 Rf Rutherfordium	105 Db Dubnium	106 Sg seaborgium	107 Bh bohrium	108 Hs hassium	109 Mt meitnerium	111 Rg roentgenium	111 Rg roentgenium	112 Cn copernicium	113 Nh nihonium	114 Fl Flerovium	115 Mc moscovium	116 Lv livermorium	117 Ts tennessine	118 Og oganesson

*	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
กลุ่มธาตุ Lanthanoids	La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
	Lanthanum	Cerium	Praseodymium	Neodymium	Promethium	Samarium	Europium	Gadolinium	Terbium	Dysprosium	Holmium	Erbium	Thulium	Ytterbium	Lutetium
	138.91	140.12	140.91	144.24		150.36	150.36	157.25	158.93	162.50	164.93	167.26	168.93	173.05	174.97

[illegible]

คู่มือเกมจับคู่บัตรธาตุกลุ่มเรพรีเซนเททีฟ

วิธีการดำเนินการกิจกรรม

- 1.คุณครูแบ่งกลุ่มนักเรียน ออกเป็นกลุ่มเท่าๆกัน 2 กลุ่ม และละความสามารถ เก่ง กลาง อ่อน
- 2.คุณอธิบายเกมจับคู่บัตรธาตุกลุ่มเรพรีเซนเททีฟและแจกบอร์ดเกมธาตุกลุ่มเรพรีเซนเททีฟ

วิธีการเล่นเกมส์

- 1.ให้นักเรียน 3 คนภายในกลุ่ม ไปเรียงบัตรธาตุกลุ่มเรพรีเซนเททีฟ ของเพื่อนต่างกลุ่มให้มีความยาก ซึ่งบัตรคำนั้น **คุณครูต้องเป็นผู้เตรียม** แล้วแต่ว่าคุณครูจะเป็นผู้กำหนดบัตรคำ

ตัวอย่างการเรียงบัตรคำของเพื่อนต่างกลุ่ม

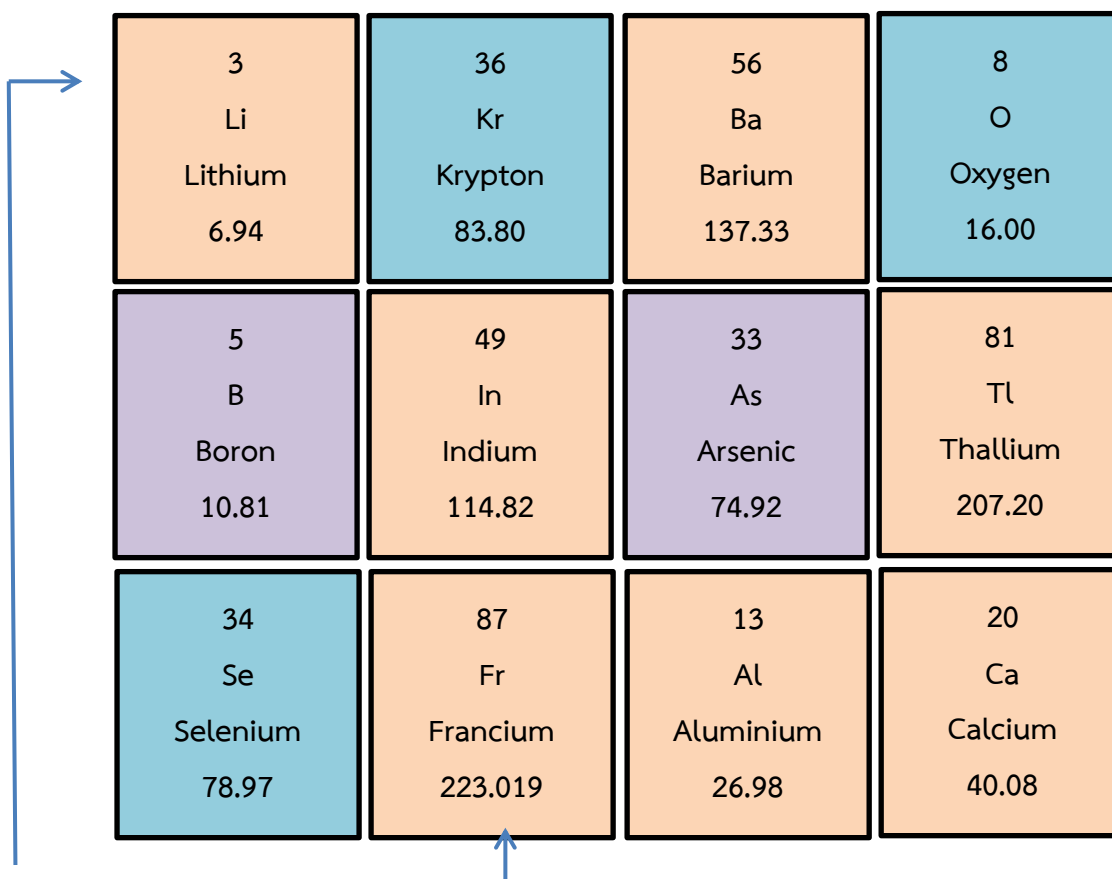
3 Li Lithium 6.94	36 Kr Krypton 83.80	56 Ba Barium 137.33	8 O Oxygen 16.00
5 B Boron 10.81	49 In Indium 114.82	33 As Arsenic 74.92	81 Tl Thallium 207.20
34 Se Selenium 78.97	87 Fr Francium 223.019	13 Al Aluminium 26.98	20 Ca Calcium 40.08

2. เมื่อนักเรียนเรียงบัตรคำของเพื่อนต่างกลุ่มเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้คุณครูอธิบายขั้นตอนในการทำกิจกรรมต่อไป คือ

2.1 ให้นักเรียนลงมือกันประชุมกลุ่ม 5 นาที เพื่อแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบ

2.2. ให้นักเรียนสมาชิกภายในกลุ่มร่วมมือกันจับคู่ภาพตารางธาตุที่อยู่ในหมู่เดียวกันแล้วนำมาวางในช่องว่างบอร์ดเกมธาตุกลุ่มเรฟรีเซนเททีฟให้ถูกต้องตามหมู่และคาบ โดยส่งตัวแทนมาจับคู่ภาพครั้งละ 2 คน ต่อ 1 ครั้ง ห้ามซ้ำกัน โดยให้ศึกษาจากตารางธาตุในใบความรู้ เรื่องวิวัฒนาการตารางธาตุ

ตัวอย่างการดำเนินการในขั้น 2.2 เมื่อเพื่อนต่างกลุ่มเรียงบัตรคำที่มีความยากพอสมควรแล้ว ให้สมาชิก 2 คนแรก มาหยิบบัตรคำช่วยกัน 1 คู่ให้อยู่ในหมู่เดียวกัน และนำไปเติมที่ช่องว่างบอร์ดเกมธาตุกลุ่มเรฟรีเซนเททีฟให้ถูกต้องตาม หมู่ คาบ และ คุณสมบัติ



3 Li Lithium 6.94	36 Kr Krypton 83.80	56 Ba Barium 137.33	8 O Oxygen 16.00
5 B Boron 10.81	49 In Indium 114.82	33 As Arsenic 74.92	81 Tl Thallium 207.20
34 Se Selenium 78.97	87 Fr Francium 223.019	13 Al Aluminium 26.98	20 Ca Calcium 40.08

สมาชิก 2 คนแรกได้บัตรคำของธาตุอยู่ในหมู่เดียวกัน มาแล้ว ให้ดำเนินการต่อไปคือนำไปติดใน บอร์ดเกมธาตุกลุ่มเรพรีเซนเททีฟให้ถูกต้องตาม หมู่ คาบ และ คุณสมบัติ

**** การดำเนินกิจกรรมของนักเรียนในตอนนี้ แล้วแต่บริบทความสามารถของผู้เรียนในการเลือกบัตรคำ แต่ให้อยู่ในบริบทของคำสั่ง คือ ชาติอยู่ในหมู่เดียวกัน**

หรือคุณครูผู้สอนอาจปรับเปลี่ยนคำสั่งได้ตามการจัดการเรียนการสอน

[illegible]

ดำเนินกิจกรรมไปเรื่อยๆ โดยนักเรียนต้องสลับกันเล่นครั้งละคู่ๆ ไปเรื่อยๆ จนครบกำหนด

- นักเรียนกลุ่มใดปฏิบัติเสร็จก่อน ให้นั่งรออยู่กับที่
- จากนั้นคุณครูดำเนินการตรวจคำตอบ โดยวิธีถามตอบทีละกลุ่มโดยตรวจสอบคำตอบจาก บอร์ดเกมธาตุกลุ่มเรพรีเซนเททีฟ

อุปกรณ์ที่คุณครูต้องเตรียม

1. บัตรธาตุกลุ่มเวรีเซนต์เททีฟ

2. บอร์ดเกมธาตุกลุ่มเวรีเซนต์เททีฟ

***ขนาดของอุปกรณ์คุณครูปรับแก้ได้ตามความเหมาะสม

1. ตัวอย่างบัตรธาตุกลุ่มเวรีเซนต์เททีฟ

3 Li Lithium 6.94	36 Kr Krypton 83.80	56 Ba Barium 137.33	8 O Oxygen 16.00
5 B Boron 10.81	49 In Indium 114.82	33 As Arsenic 74.92	81 Tl Thallium 207.20
34 Se Selenium 78.97	87 Fr Francium 223.019	13 Al Aluminium 26.98	20 Ca Calcium 40.08
4 Be Beryllium 9.01	14 Si Silicon 28.08	7 N Nitrogen 14.01	52 Te Tellurium 127.60
35 Br Bromine 79.90	37 Rb Rubidium 85.47	12 Mg Magnesium 24.3	10 Ne Neon 20.18
55 Cs Caesium 132.91	16 S Sulfur 32.06	32 Ge Germanium 72.63	9 F Fluorine 19.00

2.ตัวอย่างบอร์ดเกมธาตุกลุ่มเรพรีเซนเททีฟ

1						18
1A						8A
1 H hydrogen 1.01	2 2A					2 He Helium 4.00
11 Na Sodium 22.99						18 Ar Argon 39.95
19 K Potassium 39.10		ธาตุแทรนซิชัน				
	38 Sr Strontium 87.62					
	88 Ra Radium 226.254					118 Og oganeson

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

ใบงานที่13 เรื่องธาตุกลุ่มเรพรีเซนเททีฟ

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง (20 คะแนน)

Ne Li Ba Sn Bi Cl Kr Na Be P H K Mg Ga Si N S I Ar Ra B At Ca Al

1. จากภาพเติมคำตอบให้ถูกต้อง ตามหมู่ของธาตุ

- 1.1 ธาตุหมู่ 1A
- 1.2 ธาตุหมู่ 2A
- 1.3 ธาตุหมู่ 3A
- 1.4 ธาตุหมู่ 4A
- 1.5 ธาตุหมู่ 5A
- 1.6 ธาตุหมู่ 6A
- 1.7 ธาตุหมู่ 7A
- 1.8 ธาตุหมู่ 8A

Li Ba Al Sn Bi Cl Kr Na Be P H Ne K Mg Ga Si N S I Ar Ra B At Ca

2. จากภาพเติมคำตอบให้ถูกต้อง ตามสมบัติของธาตุ

- 2.1 อโลหะ
- 2.2 กึ่งโลหะ
- 2.3 โลหะ

3. จงระบุหมู่และคาบของธาตุต่อไปนี้

Xe หมู่..... คาบ.....	Sr หมู่..... คาบ.....	N หมู่..... คาบ.....	Ga หมู่..... คาบ.....
Cl หมู่..... คาบ.....	Kr หมู่..... คาบ.....	Li หมู่..... คาบ.....	S หมู่..... คาบ.....

4.ธาตุโลหะ กึ่งโลหะ อโลหะ มีความเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

.....

.....

.....

.....

.....

เฉลยใบงานที่13 เรื่องธาตุกลุ่มเรพรีเซนเททีฟ

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง (20 คะแนน)

Ne Li Ba Sn Bi Cl Kr Na Be P H K Mg Ga Si N S I Ar Ra B At Ca Al

1. จากภาพเติมคำตอบให้ถูกต้อง ตามหมู่ของธาตุ

1.1 ธาตุหมู่ 1A Li Na H K

1.2 ธาตุหมู่ 2A Ba Be Mg Ca

1.3 ธาตุหมู่ 3A Ga

1.4 ธาตุหมู่ 4A Sn Si

1.5 ธาตุหมู่ 5A Bi P N Al

1.6 ธาตุหมู่ 6A S

1.7 ธาตุหมู่ 7A Cl I At

1.8 ธาตุหมู่ 8A Ne Kr Ar Ra

Li Ba Al Sn Bi Cl Kr Na Be P H Ne K Mg Ga Si N S I Ar Ra B At Ca

2. จากภาพเติมคำตอบให้ถูกต้อง ตามสมบัติของธาตุ

2.1 อโลหะ Cl Kr P H Ne N S I Ar Ra

2.2 กึ่งโลหะ Si At

2.3 โลหะ Li Ba Al Sn Bi Na Be K Mg Ga B Ca

3. จงระบุหมู่และคาบของธาตุต่อไปนี้

Xe หมู่.....8.....	Sr หมู่.....2.....	N หมู่.....5.....	Ga หมู่.....3.....
--------------------	--------------------	-------------------	--------------------

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

คาบ....5.....	คาบ...5.....	คาบ....2.....	คาบ...3.....
Cl หมู่....7..... คาบ....3.....	Kr หมู่....8..... คาบ....4.....	Li หมู่....1..... คาบ....2.....	S หมู่....6..... คาบ....3.....

4.ธาตุโลหะ กึ่งโลหะ อโลหะ มีความเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร

แตกต่างกัน - ธาตุโลหะ เป็นธาตุที่นำไฟฟ้าและนำความร้อนได้ดี เหนียว มีจุดเดือดสูง ปกติเป็นของแข็งที่อุณหภูมิห้อง (ยกเว้นปรอท)

- ธาตุกึ่งโลหะ เป็นธาตุที่มีสมบัติบางประการคล้ายโลหะและนำไฟฟ้าได้ไม่ดีที่อุณหภูมิห้องแต่นำได้ดีขึ้นเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น

- ธาตุอโลหะ เป็นธาตุที่มีสมบัติไม่นำไฟฟ้า มีจุดหลอมเหลวและจุดเดือดต่ำ

