



ชุดกิจกรรมการใช้แบบจำลองและเกม เพื่อการเรียนรู้เรื่อง พันธะเคมี
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวาริชวิทยา

ชุดที่ 2
รวมสูตรและตั้งชื่อไอออนิก

โดย
นางนภญา สิทธิหาญ
ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะชำนาญการ

โรงเรียนวาริชวิทยา
อำเภอวาริชภูมิ จังหวัดสกลนคร
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสกลนคร เขต 2

คำนำ

ชุดกิจกรรมการใช้แบบจำลองและเกมนี้ ข้าพเจ้าจัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการสอนวิชาเคมี ว41221 เรื่อง พันธะเคมี เนื่องจากเนื้อหาในเรื่องนี้ เป็นเนื้อหาที่ค่อนข้างยาก ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนค่อนข้างต่ำ เป็นเนื้อหาลักษณะนามธรรม และเป็นเนื้อหาที่เป็นความรู้พื้นฐานในการเรียนวิชาเคมี เรื่องอื่น ๆ ต่อไป ข้าพเจ้าจึงได้จัดทำชุดกิจกรรมการใช้แบบจำลองและเกมเล่มนี้ขึ้น ซึ่งเป็นชุดกิจกรรมการใช้แบบจำลองและเกม ชุดที่ 2 รวมสูตรและตั้งชื่อไอออนิก เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ ด้วยเทคนิคการใช้แบบจำลองและเกม เพื่อใช้เป็นสื่อการเรียนรู้ เรื่อง การเขียนสูตรและเรียกชื่อสารประกอบไอออนิก ซึ่งจะก่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหามากขึ้น ผู้เรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และทักษะการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ ข้าพเจ้าหวังว่าชุดกิจกรรมการใช้แบบจำลองและเกมเล่มนี้ จะมีประโยชน์ต่อผู้เรียนครูผู้สอนและผู้สนใจ หากมีข้อบกพร่องประการใด ข้าพเจ้าขอน้อมรับการแนะนำเพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมการใช้แบบจำลองและเกม ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

นางนงญา สิริพิทยา

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูชำนาญการ

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	ข
ชุดกิจกรรมการใช้แบบจำลองและเกม ชุดที่ 2.....	1
คำชี้แจง	1
จุดประสงค์.....	2
เวลาที่ใช้	2
สื่อการเรียนรู้.....	3
แบบทดสอบก่อนเรียน.....	4
กิจกรรมที่ 2.1 จับใจไว้ได้ชื่อ.....	10
กิจกรรมที่ 2.2 คอยคู่สู้ชั้น.....	16
กิจกรรมที่ 2.3 จับชนเพิ่มเติม.....	24
ใบความรู้ที่ 2 รวมสูตรและเรียกชื่อสารไอออนิก.....	29
แบบทดสอบหลังเรียน.....	32
ภาคผนวก.....	31
บรรณานุกรม.....	50



คำชี้แจงสำหรับนักเรียน

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 2 รวมสูตรและตั้งชื่อไอออนิก เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิคการใช้แบบจำลองและเกม เพื่อใช้เป็นสื่อการเรียนรู้เรื่อง การเขียนสูตรและเรียกชื่อสารประกอบไอออนิก ซึ่งจะก่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหามากขึ้น ผู้เรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และทักษะการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์

2. ให้นักเรียนทุกคนศึกษาและปฏิบัติตามขั้นตอนในกิจกรรม ชุดที่ 2 ดังนี้

2.1 นักเรียนศึกษาคำชี้แจง การใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้และระยะเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติกิจกรรม

2.2 ปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอนของชุดกิจกรรม ดังนี้

- | | |
|---|-----------------|
| 2.2.1 ทดสอบก่อนเรียนชุดกิจกรรม | ใช้เวลา 10 นาที |
| 2.2.5 กิจกรรมที่ 2.1 โรงพยาบาลและงานทะเบียน | ใช้เวลา 40 นาที |
| 2.2.2 กิจกรรมที่ 2.2 คอยคู่สู้ขึ้น | ใช้เวลา 30 นาที |
| 2.2.3 กิจกรรมที่ 2.3 จับชนเพิ่มเติม | ใช้เวลา 20 นาที |
| 2.2.4 ศึกษาใบความรู้ที่ 2 รวมสูตรและเรียกชื่อสารไอออนิก | ใช้เวลา 10 |

นาที

2.2.5 ทดสอบหลังเรียนชุดกิจกรรม ใช้เวลา 10 นาที

2.3 ปฏิบัติกิจกรรมด้วยความตั้งใจ เมื่อเกิดปัญหาให้ซักถามครูผู้สอน

2.4 นักเรียน ตรวจสอบคำตอบแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนชุดกิจกรรม โดยร่วมเฉลยกับครูผู้สอน เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ที่ได้รับ

จุดประสงค์ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้

ด้านความรู้

เขียนสูตรและเรียกชื่อสารประกอบไอออนิกได้

ด้านทักษะกระบวนการ

1. มีทักษะในการสร้างแบบจำลองวิทยาศาสตร์
2. มีทักษะในสื่อสารทางวิทยาศาสตร์
3. มีทักษะในการร่วมปฏิบัติงานกลุ่ม

ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์

1. ทำงานเป็นระบบ
2. มีความซื่อสัตย์
3. มีความสนใจร่วมกิจกรรม

เวลาที่ใช้

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 2 รวมสูตรและตั้งชื่อไอออนิก ใช้เวลาเรียน 2 ชั่วโมง

สื่อ

1. ใบความรู้ที่ 2 รวมสูตรและเรียกชื่อสารไอออนิก
2. ใบกิจกรรมที่ 2.1 – 2.3
 - 2.1.1 กิจกรรมที่ 2.1 โรงพยาบาลและงานทะเบียน
 - 2.1.2 กิจกรรมที่ 2.2 คอยคู่ชู้ขึ้น
 - 2.1.3 กิจกรรมที่ 2.3 จับชนเพิ่มเติม
3. แบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียนชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 2
4. วัสดุ อุปกรณ์สำหรับกิจกรรมที่ 2.1 เช่น ฟิวเจอร์บอร์ด , กระดาษแข็ง , กรรไกร , กาวสองหน้าแบบบาง
5. วัสดุ อุปกรณ์สำหรับกิจกรรมที่ 2.2 เช่น บัตรคำเขียนไอออนบวก + ไอออนลบ , บัตรคำสูตรโมเลกุลของสารประกอบไอออนิก
6. วัสดุ อุปกรณ์สำหรับกิจกรรมที่ 2.3 เช่น บัตรคำหลัก (เขียนสูตรสารประกอบไอออนิก) , บัตรคำรอง (เขียนชื่อสารประกอบไอออนิก) , กล่อง A บรรจุบัตรคำหลัก , กล่อง B บรรจุบัตรคำรอง , นกหวีด

แบบทดสอบก่อนเรียนชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง พันธะเคมี
โดยใช้แบบจำลองและเกม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวาริชวิทยา
ชุดที่ 2 รวมสูตรและตั้งชื่อไอออนิก

คำชี้แจง ข้อสอบทั้งหมดมี 10 ข้อ และมี 2 ตอน

ตอนที่ 1 เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X)
ลงในกระดาษคำตอบ

ตอนที่ 2 เติมคำลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

จุดประสงค์ เขียนสูตรและเรียกชื่อสารประกอบไอออนิกได้

ตอนที่ 1

1. ถ้า A , B , C และ D เป็นธาตุที่มีเลขอะตอม 9 , 11 , 17 และ 20 ตามลำดับ สูตรของ

ไอออนและสารประกอบไอออนิกใน ข้อใดถูกต้อง

- ก. ไอออนบวก D^{2+} ไอออนลบ A^{3-} สูตรสารประกอบไอออนิกคือ D_3A_2
- ข. ไอออนบวก C^{3+} ไอออนลบ B^{2-} สูตรสารประกอบไอออนิกคือ C_2B_3
- ค. ไอออนบวก B^+ ไอออนลบ A^- สูตรสารประกอบไอออนิกคือ BA
- ง. ไอออนบวก A^+ ไอออนลบ C^- สูตรสารประกอบไอออนิกคือ AC

2. จากข้อ. 1 สารประกอบที่เกิดจากธาตุ C กับ D ควรมีสูตรเป็นอย่างไร

- ก. D_2C
- ข. D_2C_2
- ค. DC
- ง. DC_2

3. การอ่านชื่อสารต่อไปนี้ ข้อใดถูกต้อง

- ก. CuH_2PO_4 คอปเปอร์ (I) ไฮโดรเจนฟอสเฟต
- ข. BeH_2 เบริลเลียมไดไฮไดรด์
- ค. $PbCO_3$ เลดคาร์บอเนต
- ง. Mn_2O_3 แมงกานีสไดรอกไซด์

4. การอ่านชื่อสารประกอบไอออนิก ข้อใดไม่ถูกต้อง

- ก. AlPO_4 อะลูมิเนียมฟอสเฟต
- ข. MnS แมงกานีส (I) ซัลไฟด์
- ค. NiCO_3 นิกเกิล (II) คาร์บอเนต
- ง. AlN อะลูมิเนียมไนไตรด์

5. ถ้า $_{38}\text{Sr}$ ทำปฏิกิริยากับ $_{16}\text{S}$ สารประกอบที่ได้ควรมีสสูตรอย่างไร

- ก. SrS_3
- ข. Sr_3S
- ค. Sr_2S_3
- ง. SrS

ตอนที่ 2

6. จงเขียนสูตรของสารประกอบ ต่อไปนี้

- ก. แมกนีเซียมซัลไฟด์
- ข. คอปเปอร์ (I) ซัลไฟด์

7. จงอ่านชื่อสารต่อไปนี้

- ก. PbCO_3
- ข. Mn_2O_3

8. จากข้อมูลต่อไปนี้

ธาตุ	การจัดอิเล็กตรอนของธาตุ
A	2 , 8 , 2
B	2 , 8 , 8 , 1
C	2 , 8 , 7
D	2 , 8 , 18 , 8

สารประกอบที่เกิดจากธาตุ B กับ C ควรมีสสูตร.....

9. ธาตุไนโตรเจน เลขอะตอม 7 กับธาตุแคลเซียม เลขอะตอม 20 ควรมีสสูตรว่า.....

10. จงอ่านสูตรสารประกอบต่อไปนี้

ก. PbO_2

ข. Na_2SO_4

www.kroobannok.com

กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียนชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง พันธะเคมี
โดยใช้แบบจำลองและเกม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวาริชวิทยา
ชุดที่ 1 รู้จักไอออนิก

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

ข้อที่	ก	ข	ค	ง	
1					
2					
3					
4					
5					

ตอนที่ 2

6. จงเขียนสูตรของสารประกอบ ต่อไปนี้

ก. แมกนีเซียมซัลไฟด์

ข. คอปเปอร์ (I) ซัลไฟด์

7. จงอ่านชื่อสารต่อไปนี้

ก. PbCO_3

ข. Mn_2O_3

8. จากข้อมูลต่อไปนี้

ธาตุ	การจัดอิเล็กตรอนของธาตุ
A	2 , 8 , 2
B	2 , 8 , 8 , 1
C	2 , 8 , 7
D	2 , 8 , 18 , 8

สารประกอบที่เกิดจากธาตุ B กับ C ควรมีสูตร.....

9. ธาตุไนโตรเจน เลขอะตอม 7 กับธาตุแคลเซียม เลขอะตอม 20 ควรมีสสูตรว่า.....

10. จงอ่านสูตรสารประกอบต่อไปนี้

ก. PbO_2

ข. Na_2SO_4



คะแนนที่ได้



กิจกรรมที่ 2.1

โรงพยาบาลและงานทะเบียน
(ใช้เวลา 40 นาที)

จุดประสงค์

เพื่ออธิบายการเขียนสูตร และเรียกชื่อสารประกอบไอออนิกบางชนิด โดยการสร้างแบบจำลองลักษณะสองมิติ

อุปกรณ์

- | | |
|---------------------|-------------------------|
| 1. ฟิวเจอร์บอร์ด | จำนวน 2 แผ่นต่อ 1 กลุ่ม |
| 2. กระดาษแข็ง | จำนวน 4 แผ่นต่อ 1 กลุ่ม |
| 3. กาวสองหน้าแบบบาง | จำนวน 1 ม้วนต่อ 1 กลุ่ม |
| 4. กรรไกร | จำนวน 1 อันต่อ 1 กลุ่ม |

คำชี้แจง

- แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4 คน
- แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนเลือกโจทย์ของอะตอม ที่จะสร้างแบบจำลอง โดยการจับสลากโจทย์ดังนี้

ชุดที่ 1	แมกนีเซียมกับโบรมีน โซเดียมกับกำมะถัน	ชุดที่ 4	แบเลียมกับออกซิเจน ลิเทียมกับโบรมีน
ชุดที่ 2	อะลูมิเนียมกับกำมะถัน สตรอนเซียมกับออกซิเจน	ชุดที่ 5	โพแทสเซียมกับคลอรีน แคลเซียมกับออกซิเจน
ชุดที่ 3	รูบิเดียมกับกำมะถัน แคลเซียมกับฟลูออรีน	ชุดที่ 6	เบริลเลียมกับออกซิเจน ซีเซียมกับไอโอดีน

- แต่ละกลุ่มวางแผนการสร้างแบบจำลอง จินตนาการตามความคิด ความเข้าใจในการเขียนสูตรสารประกอบไอออนิก โดยวาดภาพเพื่อเตรียมการสร้างแบบจำลองวิธีการเขียนสูตรสารประกอบไอออนิก พร้อมทั้งเรียกชื่อสารประกอบไอออนิก ของโจทย์ที่จับสลากได้ ในใบงานท้ายกิจกรรมที่ 2.1

4. แต่ละกลุ่มสร้างแบบจำลอง วิธีการเขียนสูตรและเรียกชื่อสารประกอบไอออนิกของไอท์ที่จับสลากได้ โดยใช้อุปกรณ์ที่เตรียมไว้ในกลุ่มของตนเอง

5. แต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานของกลุ่มตนเอง พร้อมทั้งสาริตและอธิบายการเขียนสูตรและเรียกชื่อสารประกอบไอออนิก หน้าชั้นเรียน

วิธีการวัดผล

1. ตรวจการสร้างแบบจำลอง
2. สังเกตพฤติกรรมด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ เช่น ความสนใจร่วมกิจกรรม , ความซื่อสัตย์ , ทำงานเป็นระบบ



ศึกษาเกณฑ์การประเมินด้วยนะครับ จะได้คะแนนมาก ๆ แต่ว่า...ต้องให้ได้ผลการประเมินระดับดี ขึ้นไปจึงจะผ่านนะครับ...

เกณฑ์การให้คะแนนการสร้างแบบจำลอง

ระดับ 4 (ดีมาก) หมายถึง ทำงานเป็นขั้นตอน มีการออกแบบโครงสร้างก่อนลงมือสร้างแบบจำลอง มีการตรวจสอบความถูกต้อง รูปแบบการนำเสนอที่ดี แบบจำลองที่สร้างมีความถูกต้องตรงตามจุดประสงค์ สวยงาม มีความเหมาะสม สมบูรณ์ สามารถนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้

ระดับ 3 (ดี) หมายถึง ทำงานไม่เป็นขั้นตอน มีการออกแบบโครงสร้างก่อนลงมือสร้างแบบจำลอง มีการตรวจสอบความถูกต้อง แต่รูปแบบการนำเสนอไม่ดี แบบจำลองที่สร้างตรงตามจุดประสงค์ แต่บางส่วนไม่ถูกต้อง มีความสวยงาม มีความเหมาะสม แต่ไม่สมบูรณ์ สามารถนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้

ระดับ 2 (พอใช้) หมายถึง ทำงานไม่เป็นขั้นตอน มีการออกแบบโครงสร้างก่อนลงมือสร้างแบบจำลอง ไม่มีการตรวจสอบความถูกต้อง รูปแบบการนำเสนอไม่ดี แบบจำลองที่สร้างตรงตามจุดประสงค์ แต่ไม่ถูกต้อง มีความสวยงาม มีความเหมาะสม แต่ไม่สมบูรณ์ ไม่สามารถนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้

ระดับ 1 (ปรับปรุง) หมายถึง ทำงานไม่เป็นขั้นตอน ไม่มีการออกแบบโครงสร้างก่อนลงมือสร้างแบบจำลอง ไม่มีการตรวจสอบความถูกต้อง รูปแบบการนำเสนอไม่ดี แบบจำลองที่สร้างไม่ถูกต้อง ไม่ตรงตามจุดประสงค์ ไม่มีความสวยงามและไม่เหมาะสม ไม่สามารถนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้

สรุปผลการประเมิน ดังนี้

คะแนนรวม	38 -44	คะแนน	ได้ระดับคุณภาพ	4	ดีมาก
คะแนนรวม	29 -37	คะแนน	ได้ระดับคุณภาพ	3	ดี
คะแนนรวม	20 - 28	คะแนน	ได้ระดับคุณภาพ	2	พอใช้
คะแนนรวม	11 -19	คะแนน	ได้ระดับคุณภาพ	1	ควรปรับปรุง

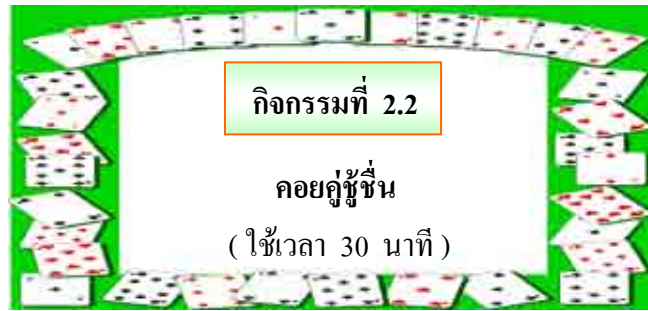
หมายเหตุ

แมกนีเซียม	มีเลขอะตอม	12	โซเดียม	มีเลขอะตอม	11
ลิเทียม	มีเลขอะตอม	3	อะลูมิเนียม	มีเลขอะตอม	13
โพแทสเซียม	มีเลขอะตอม	19	โบรมีน	มีเลขอะตอม	35
ออกซิเจน	มีเลขอะตอม	8	ฟลูออรีน	มีเลขอะตอม	9
กำมะถัน	มีเลขอะตอม	16	คลอรีน	มีเลขอะตอม	17
ไอโอดีน	มีเลขอะตอม	53	แคลเซียม	มีเลขอะตอม	20
รูบิเดียม	มีเลขอะตอม	37	สตรอนเชียม	มีเลขอะตอม	38
ซีเซียม	มีเลขอะตอม	55	แบเรียม	มีเลขอะตอม	56

ใบงานท้ายกิจกรรมที่ 2.1
โรงพยาบาลและงานทะเบียน

ภาพแบบจำลองของชุดที่.....

เขียนสูตรสารประกอบไอออนิก	เรียกชื่อสารประกอบไอออนิก



จุดประสงค์

เพื่อฝึกการเขียนสูตรสารประกอบไอออนิก

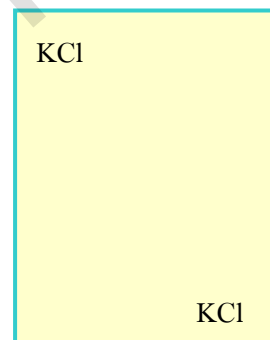
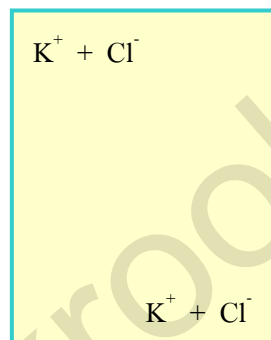
อุปกรณ์

บัตรคำเขียนไอออนบวก + ไอออนลบ

จำนวน 40 แผ่น

บัตรคำสูตรโมเลกุลของสารประกอบไอออนิก

จำนวน 40 แผ่น



บัตรคำเขียนไอออนบวก + ไอออนลบ

บัตรคำสูตรโมเลกุลของสารประกอบไอออนิก

วิธีเล่นเกม

1. แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4 คน
2. แต่ละกลุ่มเลือกผู้นำการเล่น 1 คน
3. ผู้นำการเล่นนำบัตรมาสลับกัน แล้วแจกให้กับเพื่อนในกลุ่ม คนละ 5 ใบ บัตรคำที่เหลือวางไว้เป็นบัตรกลาง
4. นักเรียนตกลงกันว่าใครจะเป็นผู้เล่นก่อน
5. นักเรียนที่ได้เล่นก่อนพิจารณาบัตรคำในมือว่ามีคู่ที่สัมพันธ์กันหรือไม่ ถ้ามีจับคู่บัตรคำนั้นวางไว้ด้านหน้า แล้วหยิบบัตรกลาง 1 แผ่น เลือกบัตรในมือ 1 แผ่นวางไว้ตรงกลางวง (ไม่ใช่กองบัตรกลาง)

6. ถ้านักเรียนที่ได้เล่นก่อนพิจารณาบัตรคำในมือไม่มีคู่ที่สัมพันธ์กันให้หยิบบัตรกลาง 1 แผ่น ถ้ามีคู่สัมพันธ์นำวางไว้ด้านหน้า แต่ถ้าไม่มีคู่ที่สัมพันธ์กัน เลือกบัตรคำ 1 ใบในมือวางตรงกลางวง

7. คนที่อยู่ซ้ายมือคนที่ 1 เล่นเกมเหมือนกัน หมุนเวียนไปเรื่อย ๆ

8. นักเรียนคนไหนบัตรคำในมือหมดก่อน เป็นผู้ชนะ ได้รางวัลคือ คะแนนเต็ม 10 คะแนน เพื่อเป็นคะแนนสะสมที่ได้ของกิจกรรมนี้ นักเรียนที่ไม่ชนะ จะได้คะแนนจากคะแนนที่ได้จากการเล่นเกมของกิจกรรมนี้ เป็นคะแนนสะสม

การคิดคะแนน

1. คะแนนเต็ม 10 คะแนน

2. ถ้านักเรียนมีบัตรคำเหลือในมือ ให้หักคะแนนเต็มออกบัตรคำละ 1 คะแนน คะแนนที่เหลือจะเป็นคะแนนที่นักเรียนได้ เช่น บัตรคำเหลือ 3 ใบ จะได้คะแนน $10 - 3 = 7$ ดังนั้นคะแนนที่ได้คือ 7 คะแนน

กติกาการเล่น

บัตรคำคู่ที่วางด้านหน้านักเรียน ถ้าเพื่อนนักเรียนในกลุ่มเห็นว่าไม่สัมพันธ์กัน จะต้องสละสิทธิ์ในการเล่นรอบนั้นและรอบต่อไป รวมเป็น 2 รอบ นักเรียนจึงจะได้เล่นอีกครั้ง

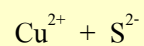
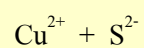
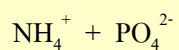
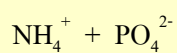
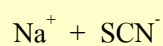
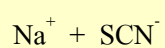
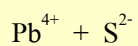
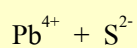
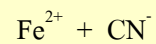
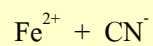
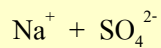
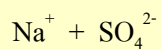
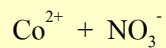
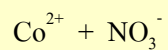
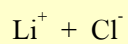
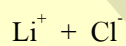
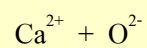
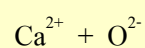
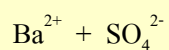
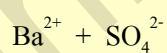
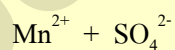
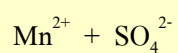
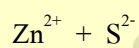
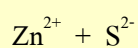
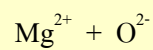
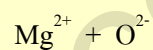
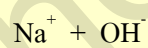
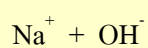
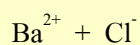
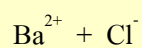
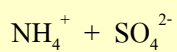
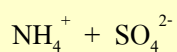
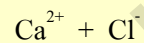
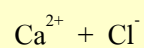
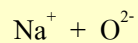
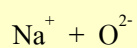
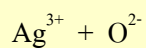
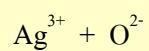
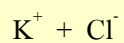
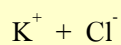
วิธีการวัดผล

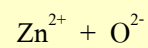
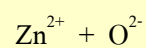
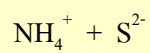
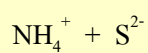
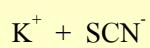
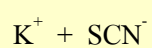
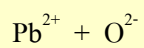
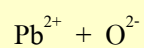
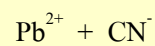
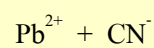
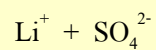
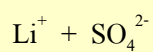
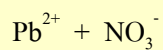
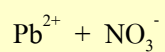
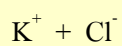
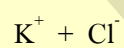
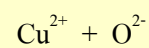
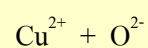
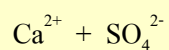
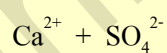
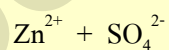
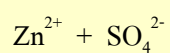
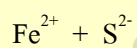
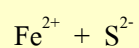
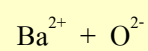
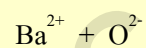
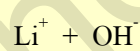
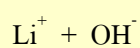
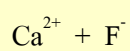
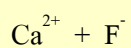
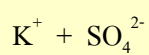
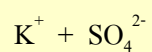
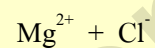
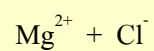
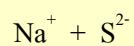
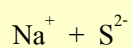
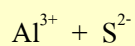
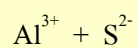
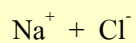
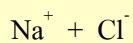
1. ดูจากความถูกต้องของการจับคู่บัตรคำ

2. สังเกตความสนใจในการร่วมกิจกรรม

ตัวอย่างบัตรคำที่สัมพันธ์กัน

$K^+ + Cl^-$	KCl
$K^+ + Cl^-$	KCl





ZnS	$(\text{NH}_4)_2\text{S}$	KSCN	PbO_2
ZnS	$(\text{NH}_4)_2\text{S}$	KSCN	PbO_2
$\text{Pb}(\text{CN})_2$	Li_2SO_4	$\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$	KCl
$\text{Pb}(\text{CN})_2$	Li_2SO_4	$\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$	KCl
CuO	CaSO_4	ZnSO_4	FeS
CuO	CaSO_4	ZnSO_4	FeS
BaO	LiOH	CaF_2	K_2SO_4
BaO	LiOH	CaF_2	K_2SO_4
MgCl_2	Na_2S	Al_2S_3	NaCl
MgCl_2	Na_2S	Al_2S_3	NaCl

KCl	Al_4O_3	Na_2O	CaCl_2
KCl	Al_4O_3	Na_2O	CaCl_2
$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$	BaCl_2	NaOH	MgO
$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$	BaCl_2	NaOH	MgO
ZnS	MnSO_4	BaSO_4	CaO
ZnS	MnSO_4	BaSO_4	CaO
LiCl	$\text{Co}(\text{NO}_3)_2$	Na_2SO_4	$\text{Fe}(\text{CN})_2$
LiCl	$\text{Co}(\text{NO}_3)_2$	Na_2SO_4	$\text{Fe}(\text{CN})_2$
PbS_2	NaSCN	$(\text{NH}_4)_2\text{PO}_4$	CuS
PbS_2	NaSCN	$(\text{NH}_4)_2\text{PO}_4$	CuS



กิจกรรมที่ 2.3

จับชนเพิ่มเติม
(ใช้เวลา 20 นาที)

จุดประสงค์

เพื่อฝึกอ่านชื่อสารประกอบไอออนิก

อุปกรณ์

- | | |
|---|---------------|
| 1. บัตรคำหลัก (เขียนสูตรสารประกอบไอออนิก) | จำนวน 20 ใบ |
| 2. บัตรคำรอง (เขียนชื่อสารประกอบไอออนิก) | จำนวน 20 ใบ |
| 3. กล่อง A บรรจุบัตรคำหลัก | จำนวน 1 กล่อง |
| 4. กล่อง B บรรจุบัตรคำรอง | จำนวน 1 กล่อง |
| 5. นาฬิกา | |

NaCl



บัตรคำหลัก



โซเดียมคลอไรด์

บัตรคำรอง

วิธีเล่นเกม

1. แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม ๆ ละ 3 คน
 2. ครูเป่านกหวีดเป็นสัญญาณเริ่มเกม
 3. นักเรียนจับคู่บัตรคำหลักในกล่อง A และบัตรคำรองที่สัมพันธ์กับบัตรคำหลักในกล่อง B ให้ได้มากที่สุด
 4. ครูเป่านกหวีดเป็นสัญญาณหมดเวลาการเล่น
 5. นักเรียนกลุ่มใดจับคู่บัตรคำถูกต้องมากที่สุด และคะแนนรวมมากที่สุดเป็นฝ่ายชนะ
- จะได้รับรางวัลคือ คะแนนเต็ม 10 คะแนน เพื่อเป็นคะแนนสะสม กลุ่มที่ไม่ชนะจะได้คะแนน 5 คะแนน เป็นคะแนนสะสมของกิจกรรมนี้

การคิดคะแนน

1. เมื่อจับคู่บัตรคำที่สัมพันธ์กัน ซึ่งได้รับการตรวจว่าถูกต้องแล้ว ให้นับจำนวนแต้มที่ต่อกัน แล้วจดคะแนนไว้ เช่น $1 + 2 = 3$ ดังนั้นคะแนนที่จดคือ 5
2. ถ้าคู่บัตรคำนั้นมีจำนวนแต้มเท่ากัน คะแนนรวมจะเพิ่มขึ้นอีกเท่าตัว เช่น $2 + 2 = 4$ ดังนั้นคะแนนที่จดคือ 8
3. ถ้านักเรียนกลุ่มใดจับคู่ผิด ได้รับการหักทวง กลุ่มนั้นจะเสียคะแนน 2 คะแนน

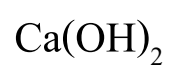
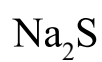
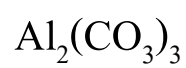
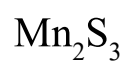
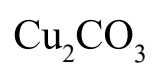
กติกาการเล่น

1. กำหนดเวลาในการจับคู่บัตรคำ 10 นาที
2. นักเรียนจับคู่บัตรคำคู่แรกเสร็จก่อน จึงมีสิทธิ์จับคู่บัตรคำคู่ต่อไป
3. การวางบัตรคำหลักและบัตรคำรองต้องคู่กัน ถ้าไม่วางคู่กันแม้คำตอบถูก ถือว่าไม่ได้

คะแนน

วิธีการวัดผล

1. ดูจากความถูกต้องของการจับคู่บัตรคำ
2. สังเกตความสนใจในการร่วมกิจกรรม



● ● ● แมงกานีส(II)ซัลเฟต

● ● ● เลด(IV)ฟลูออไรด์

● ● ● คอปเปอร์(I)คาร์บอเนต

● ● ● แมกนีเซียมซัลไฟด์

● ● ● แมงกานีส(III)ซัลไฟด์

● โซเดียมฟอสเฟต

● ● ● เลด(II)ไอโอไดด์

● ● ● ไอร์ออน(III)ไนไตรด์

● แมกนีเซียมคลอไรด์

● ● ● โซเดียมซัลไฟด์

● โพแทสเซียมโบรไมด์

● ● ไอร์ออน(III)ออกไซด์

● ● ● ซิงค์ฟลูออไรด์

● ● อะลูมิเนียมออกไซด์

● ลิเทียมออกไซด์

● ● ● โพแทสเซียมไอโอไดด์

● ● ● อะลูมิเนียมคาร์บอเนต

● ● แคลเซียมฟอสเฟต

● ● ● ลิเทียมไนไตรด์

● ● ● แคลเซียมไฮดรอกไซด์

ใบความรู้ที่ 2
รวมสูตรและเรียกชื่อสารไอออนิก

โลหะไอออนหมู่	อโลหะไอออนหมู่	อัตราส่วนของจำนวนไอออน	สูตรตัวอย่าง
IA (+1)	VA (-3)	3 : 1	Na_3N , Li_3P
	VIA (-2)	2 : 1	K_2S , Na_2O
	VIIA (-1)	1 : 1	LiCl , KBr
IIA (+2)	VA (-3)	3 : 2	Mg_3N_2 , Ca_3P_2
	VIA (-2)	1 : 1	CaO , MgS
	VIIA (-1)	1 : 2	SrF_2 , CaCl_2
IIIA (+3)	VA (-3)	1 : 1	AlN , AlP
	VIA (-2)	2 : 3	Al_2O_3 , Al_2S_3
	VIIA (-1)	1 : 3	AlCl_3 , AlBr_3

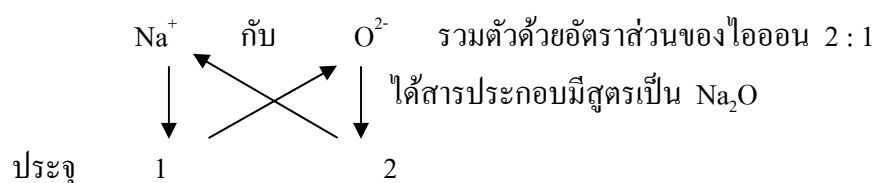
แผนภาพ 2.1 อัตราส่วนระหว่างไอออนบวกและไอออนลบที่รวมตัวกันเกิดเป็นสารประกอบไอออนิก

ที่มา : รศ.ดร.นิพนธ์ ตั้งคณาภิรักษ์และผศ.คณิดา ตั้งคณาภิรักษ์. 2549 : 233

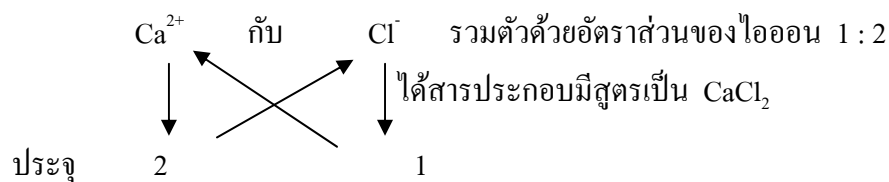
การเขียนสูตรของสารประกอบไอออนิก : เขียนโลหะขึ้นก่อนแล้วตามด้วยอโลหะ โดยผลรวมของประจุต้องเป็นศูนย์ เช่น K^+ กับ Cl^- สูตรของสารประกอบคือ KCl
 Al^{3+} กับ O^{2-} สูตรของสารประกอบคือ Al_2O_3

ตัวอย่าง จงเขียนสูตรของสารประกอบไอออนิกต่อไปนี้

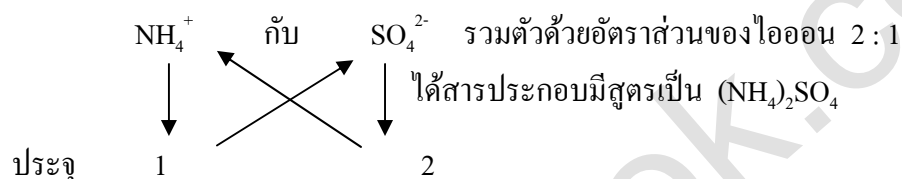
ก. Na^+ กับ O^{2-}



๗. Ca^{2+} กับ Cl^-



ก. NH_4^+ กับ SO_4^{2-}



แต่กรณีที่กำหนดเลขอะตอมของธาตุมาให้สามารถเขียนสูตรได้ดังนี้

ตัวอย่าง ถ้าออกซิเจน , โซเดียม , คลอรีน และโบรมีน เป็นธาตุที่มีเลขอะตอม 8 , 11 , 17

และ 35 ตามลำดับ จงเขียนสูตรของสารประกอบไอออนิกของธาตุต่อไปนี้

ก. โขเคียม กับ คดอริน

จ. แบเรียม กับ โบรมีน

ค. ไชเคียม กับ ออกซิเจน

วิธีทำ

ออกซิเจน (O)

จัดอิเล็กทรอนิกส์เป็น 2 , 6

โซเดียม (Na)

จัดอิเล็กทรอนิกส์เป็น 2 , 8 , 1

คลอรีน (C1)

จัดอิเล็กทรอนิกส์เป็น 2 , 8 , 7

ប្រេរីយ៉ូម (Ba)

จัดอิเล็กตรอนเป็น 2, 8, 18, 18, 8, 2

โบรมีน (Br)

จัดอิเล็กตรอนเป็น 2 , 8 , 18 , 7

ก. โซเดียม กับ คลอรีน

Na^+ กับ Cl^- สูตรเป็น NaCl

ค. แบเรียม กับ โบรมีน

Ba^{2+} กับ Br^- สูตรเป็น BaBr_2

ง. โขเคียม กับ ออกซิเจน

Na^+ กับ O^{2-} สูตรเป็น Na_2O

การเรียกชื่อสารประกอบไอออนิก

1. ถ้าสารประกอบเกิดจากธาตุโลหะที่มีไอออนได้ชนิดเดียว รวมตัวกับอโลหะ ให้อ่านชื่อโลหะที่เป็นไอออนบวก แล้วตามด้วยชื่ออโลหะที่เป็นไอออนลบ โดยลงเสียงพยางค์ท้ายด้วย ไ-ด์ (-ide) เช่น NaCl อ่านว่า โซเดียมคลอไรด์

2. ถ้าสารประกอบที่เกิดจากธาตุโลหะเดียวกันที่มีไอออนได้หลายชนิด รวมตัวกับอโลหะ ให้อ่านชื่อโลหะที่เป็นไอออนบวก แล้วตามด้วยค่าประจุของไอออนโลหะ โดยวงเล็บเป็นเลขโรมัน แล้วตามด้วยอโลหะที่เป็นไอออนลบ เปลี่ยนเสียงลงท้ายเป็น ไ-ด์ (-ide) เช่น Cu_2S อ่านว่า คอปเปอร์(II)ซัลไฟด์

3. ถ้าสารประกอบเกิดจากไอออนบวกของโลหะ หรือกลุ่มไอออนบวกของโลหะ รวมตัวกับกลุ่มไอออนลบ อ่านชื่อไอออนบวกของโลหะ (โลหะนั้นเกิดไอออนบวกได้ชนิดเดียว) หรือกลุ่มไอออนบวกของโลหะก่อน แล้วตามด้วยชื่อกลุ่มไอออนลบ เช่น Na_2SO_4 อ่านว่า โซเดียมซัลเฟต , $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$ อ่านว่า แอมโมเนียมฟอสเฟต

4. ถ้าสารประกอบเกิดจากโลหะที่เกิดไอออนได้หลายชนิด รวมตัวกับกลุ่มไอออนลบ ให้อ่านชื่อไอออนบวกของโลหะ แล้ววงเล็บค่าประจุของไอออนบวกนั้น แล้วจึงอ่านชื่อกลุ่มไอออนลบตามหลัง เช่น $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$ อ่านว่า เมอคิวรีทูไนเตรต หรือเมอคิวรี (II) ไนเตรต

ตัวอย่างการเรียกชื่อของสารประกอบไอออนิก ดังนี้

Li_2O	อ่านว่า	ลิเทียมออกไซด์
$\text{Al}_2(\text{CO}_3)_3$	อ่านว่า	อะลูมิเนียมคาร์บอเนต
K_3PO_4	อ่านว่า	โพแทสเซียมฟอสเฟต
CaHPO_4	อ่านว่า	แคลเซียมไฮโดรเจนฟอสเฟต
$\text{Ca}(\text{OH})_2$	อ่านว่า	แคลเซียมไฮดรอกไซด์
Na_2CrO_4	อ่านว่า	โซเดียมโครเมต
CuSO_4	อ่านว่า	คอปเปอร์ซัลเฟต หรือ คอปเปอร์ (II) ซัลเฟต
Ni_2O_3	อ่านว่า	นิกเกิลทรีออกไซด์ หรือ นิกเกิล (III) ออกไซด์

แบบทดสอบหลังเรียนชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง พันธะเคมี
โดยใช้แบบจำลองและเกม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวาริชวิทยา
ชุดที่ 2 รวมสูตรและตั้งชื่อไอออนิก

คำชี้แจง ข้อสอบทั้งหมดมี 10 ข้อ และมี 2 ตอน

ตอนที่ 1 เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X)
ลงในกระดาษคำตอบ

ตอนที่ 2 เติมคำลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

จุดประสงค์ เขียนสูตรและเรียกชื่อสารประกอบไอออนิกได้

ตอนที่ 1

1. การอ่านชื่อสารต่อไปนี้ ข้อใดถูกต้อง

- ก. BeH_2 เบริเลียมไดไฮไดรด์
- ข. CuH_2PO_4 คอปเปอร์ (I) ไฮโดรเจนฟอสเฟต
- ค. PbCO_3 เลดคาร์บอเนต
- ง. Mn_2O_3 แมงกานีสไดรอกไซด์

2. ถ้า $_{38}\text{Sr}$ ทำปฏิกิริยากับ $_{16}\text{S}$ สารประกอบที่ได้ควรมีสูตรอย่างไร

- ก. SrS
- ข. SrS_3
- ค. Sr_3S
- ง. Sr_2S_3

3. การอ่านชื่อสารประกอบไอออนิก ข้อใดไม่ถูกต้อง

- ก. AlPO_4 อะลูมิเนียมฟอสเฟต
- ข. NiCO_3 นิกเกิล (II) คาร์บอเนต
- ค. MnS แมงกานีส (I) ซัลไฟด์
- ง. AlN อะลูมิเนียมไนไตรด์

4. ถ้า A , B , C และ D เป็นธาตุที่มีเลขอะตอม 9 , 11 , 17 และ 20 ตามลำดับ สูตรของ

ไอออนและสารประกอบไอออนิกใน ข้อใดถูกต้อง

- ก. ไอออนบวก B^+ ไอออนลบ A^- สูตรสารประกอบไอออนิกคือ BA
- ข. ไอออนบวก D^{2+} ไอออนลบ A^{3-} สูตรสารประกอบไอออนิกคือ D_3A_2
- ค. ไอออนบวก C^{3+} ไอออนลบ B^{2-} สูตรสารประกอบไอออนิกคือ C_2B_3
- ง. ไอออนบวก A^+ ไอออนลบ C^- สูตรสารประกอบไอออนิกคือ AC

5. จากข้อ. 4 สารประกอบที่เกิดจากธาตุ C กับ D ควรมีสูตรเป็นอย่างไร

- ก. D_2C
- ข. DC_2
- ค. D_2C_2
- ง. DC

ตอนที่ 2

6. จากข้อมูลต่อไปนี้

ธาตุ	การจัดอิเล็กตรอนของธาตุ
A	2 , 8 , 2
B	2 , 8 , 8 , 1
C	2 , 8 , 7
D	2 , 8 , 18 , 8

สารประกอบที่เกิดจากธาตุ B กับ C ควรมีสูตร.....

7. จงอ่านสูตรสารประกอบต่อไปนี้

- ก. PbO_2
- ข. Na_2SO_4

8. ธาตุไนโตรเจน เลขอะตอม 7 กับธาตุแคลเซียม เลขอะตอม 20 ควรมีสสูตรว่า.....

9. จงอ่านชื่อสารต่อไปนี้

ก. PbCO_3

ข. Mn_2O_3

10. จงเขียนสูตรของสารประกอบ ต่อไปนี้

ก. แมกนีเซียมซัลไฟด์

ข. คอปเปอร์ (I) ซัลไฟด์

กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียนชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง พันธะเคมี
โดยใช้แบบจำลองและเกม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวาริชวิทยา
ชุดที่ 1 รู้จักไอออนิก

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

ข้อที่	ก	ข	ค	ง	
1					
2					
3					
4					
5					

ตอนที่ 2

6. จากข้อมูลต่อไปนี้

ธาตุ	การจัดอิเล็กตรอนของธาตุ
A	2 , 8 , 2
B	2 , 8 , 8 , 1
C	2 , 8 , 7
D	2 , 8 , 18 , 8

สารประกอบที่เกิดจากธาตุ B กับ C ควรมีสสูตร.....

7. จงอ่านสูตรสารประกอบต่อไปนี้

ก. PbO_2

ข. Na_2SO_4

8. ธาตุไนโตรเจน เลขอะตอม 7 กับธาตุแคลเซียม เลขอะตอม 20 ควรมีสสูตรว่า.....

9. จงอ่านชื่อสารต่อไปนี้

ก. PbCO_3

ข. Mn_2O_3

10. จงเขียนสูตรของสารประกอบ ต่อไปนี้

ก. แมกนีเซียมซัลไฟด์

ข. คอปเปอร์ (I) ซัลไฟด์



คะแนนที่ได้

เอกสารอ้างอิง

รศ.ดร.นิพนธ์ ตั้งคณานุรักษ์และผศ.คณิดา ตั้งคณานุรักษ์. เคมีพื้นฐานและเพิ่มเติม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เล่ม 1. กรุงเทพฯ : บริษัท สำนักพิมพ์แม็ค จำกัด, 2549.

วินัย วิทยาลัย. สื่อเสริมสาระการเรียนรู้พื้นฐานและเพิ่มเติมเคมี เล่ม 1. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ ฟิสิกส์เซ็นเตอร์, กรกฎาคม 2546.

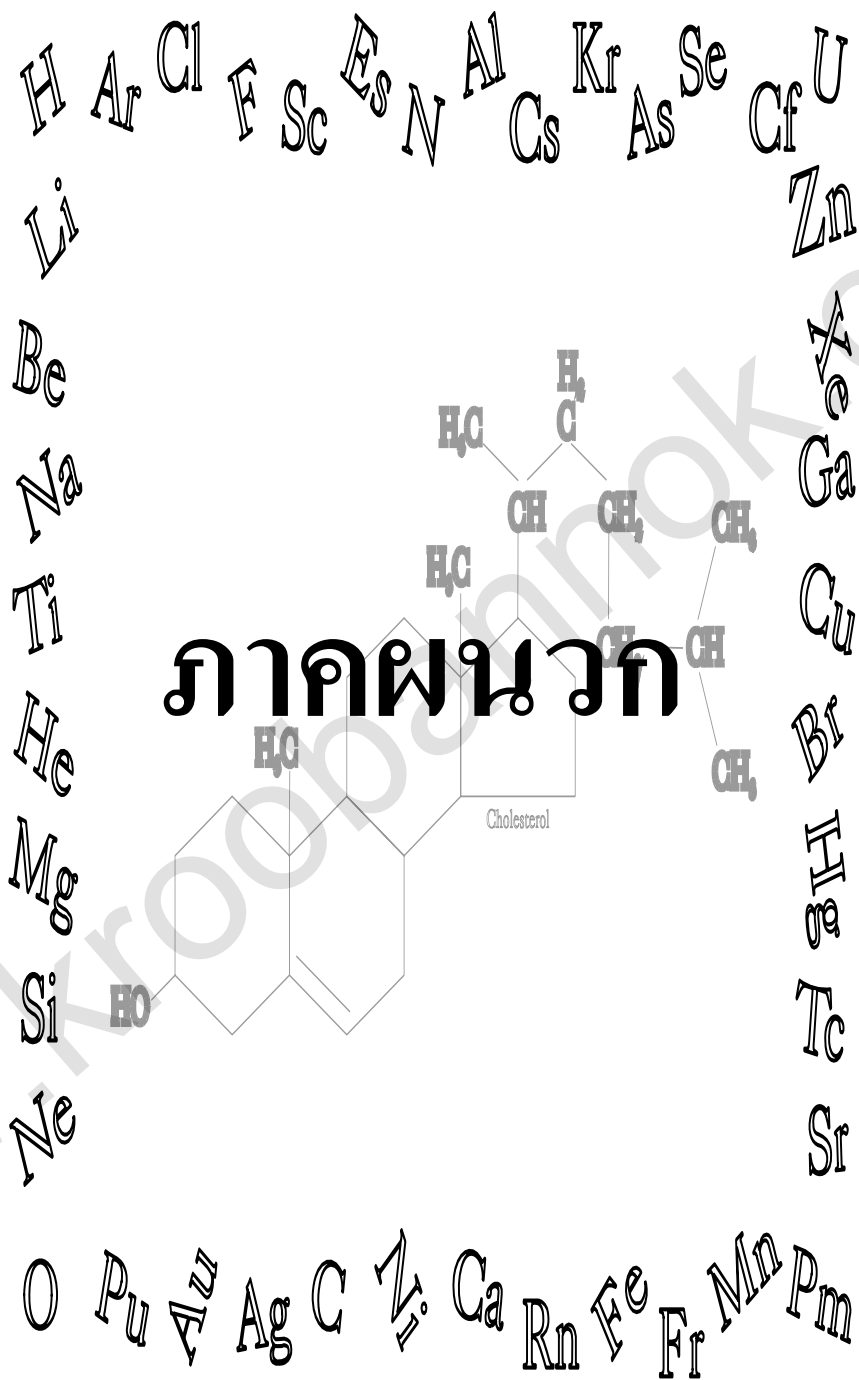
สำราญ พฤกษ์สุนทร. เคมี ม.4 เล่ม 1. กรุงเทพฯ : บริษัท สำนักพิมพ์ พ.ศ. พัฒนา จำกัด , มปป. สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี,กระทรวงศึกษาธิการ. สาระการเรียนรู้พื้นฐานและเพิ่มเติม เคมี เล่ม 1 ม.4. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2546.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี,กระทรวงศึกษาธิการ. คู่มือครูสาระการเรียนรู้พื้นฐานและเพิ่มเติม เคมี เล่ม 1 ม.4. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ คุรุสภาลาดพร้าว, 2546.

เสรี ทองลอย. เกมสนุกรมขสอนเลข. กรุงเทพฯ : บริษัท เอส.พี.เอ็นการพิมพ์ จำกัด, 2549.

อาจารย์สุทัศน์ ไตรสถิตวร. เคมี เล่ม 1 ม.4. กรุงเทพฯ : บริษัท ไฮเอ็ดพับลิชชิ่ง จำกัด, 2537.

อาจารย์สำราญ ศิริวัฒนพิบูลย์. สาระการเรียนรู้พื้นฐานและเพิ่มเติม เคมี เล่ม 1 ม.4. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ SCIENCE CENTER, มปป.



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

สาระการเรียนรู้เพิ่มเติมวิทยาศาสตร์

รายวิชา เคมี ว41221

ชั้นมัธยมศึกษา

ปีที่ 4

หน่วยการเรียนรู้เรื่อง พันธะเคมี

เรื่อง การเขียนสูตรและการเรียกชื่อสารประกอบไอออนิก

เวลา 3 ชั่วโมง

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551

ผู้สอน นางนาฏยา สิทธิหาญ โรงเรียนวาริชวิทยา

สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร

มาตรฐานการเรียนรู้ ว 3.1

เข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่าง สมบัติของสารกับโครงสร้าง และแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐานช่วงชั้น ม.4 – ม.6

ว 3.1(3)

สำรวจตรวจสอบ วิเคราะห์ข้อมูล อภิปรายและอธิบายการเกิดพันธะเคมีในโมเลกุล หรือในโครงผลึกของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารในเรื่องจุดเดือด จุดหลอมเหลว และสถานะกับแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคของสารนั้น

สาระสำคัญ

การเขียนสูตรของสารประกอบไอออนิก : เขียนโลหะขึ้นก่อนแล้วตามด้วยอโลหะ โดยผลรวมของประจุต้องเป็นศูนย์

หลักการอ่านสารประกอบไอออนิก

1. ให้อ่านชื่อโลหะที่เป็นไอออนบวก แล้วตามด้วยชื่อโลหะที่เป็นไอออนลบ โดยลงเสียงพยางค์ท้ายด้วย ไ-ด์ (-ide)

2. ถ้าโลหะที่มีไอออนได้หลายชนิด รวมตัวกับอโลหะ ให้อ่านชื่อโลหะที่เป็นไอออนบวก แล้วตามด้วยค่าประจุของไอออนโลหะ โดยวงเล็บเป็นเลขโรมัน แล้วตามด้วยอโลหะที่เป็นไอออนลบ เปลี่ยนเสียงลงท้ายเป็น ไ-ด์ (-ide)

3. ถ้าไอออนบวกของโลหะหรือกลุ่มไอออนบวกของโลหะ รวมตัวกับกลุ่มไอออนลบ อ่านชื่อไอออนบวกของโลหะ (โลหะนั้นเกิดไอออนบวกได้ชนิดเดียว) หรือกลุ่มไอออนบวกของโลหะก่อน แล้วตามด้วยชื่อกลุ่มไอออนลบ

4. ถ้าโลหะที่เกิดมีไอออนได้หลายชนิด รวมตัวกับกลุ่มไอออนลบ ให้อ่านชื่อไอออนบวกของโลหะ แล้ววงเล็บค่าประจุของไอออนบวกนั้น แล้วจึงอ่านชื่อกลุ่มไอออนลบตามหลัง

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้

เขียนสูตรและเรียกชื่อสารประกอบไอออนิกได้

ด้านทักษะกระบวนการ

1. มีทักษะในการสร้างแบบจำลองวิทยาศาสตร์
2. มีทักษะในสื่อสารทางวิทยาศาสตร์
3. มีทักษะในการร่วมปฏิบัติงานกลุ่ม

ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์

1. ทำงานเป็นระบบ
2. มีความซื่อสัตย์
3. มีความสนใจร่วมกิจกรรม

สาระการเรียนรู้

การเขียนสูตรและเรียกชื่อสารประกอบไอออนิก

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ชั่วโมงที่ 1

1. ขั้นสร้างความสนใจ

1.1 ครูกับนักเรียนร่วมกันอภิปราย ทบทวนเกี่ยวกับการเกิดพันธะไอออนิกและสารประกอบไอออนิก โดยใช้คำถามดังนี้

- 1.1.1 พันธะไอออนิก เกิดจากอะไร
- 1.1.2 สารประกอบที่เกิดพันธะไอออนิก เรียกว่าอะไร
- 1.1.3 โลหะเสียอิเล็กตรอน กลายเป็นไอออนบวก แสดงประจุเท่ากับเท่าไร

1.1.4 อโลหะรับอิเล็กตรอน กลายเป็นไอออนลบ แสดงประจุเท่ากับเท่าไร

1.1.5 นักเรียนคิดว่าสารประกอบไอออนิกที่เกิดจากไอออนบวกของโลหะกับไอออนลบของอโลหะดังกล่าว เขียนสูตรได้อย่างไร และอ่านชื่ออย่างไร

1.2 ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ และการวัดผลประเมินผลให้นักเรียนทราบ

1.3 นักเรียนทุกคน รับชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง พันธะเคมี โดยใช้แบบจำลองและเกม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชุดที่ 2 รวมสูตรและตั้งชื่อไอออนิก นักเรียนศึกษาส่วนประกอบชุดกิจกรรม คำชี้แจงสำหรับนักเรียน จุดประสงค์ของชุดกิจกรรม เวลาที่ใช้ สื่อ

1.5 นักเรียนทุกคน ทำแบบทดสอบก่อนเรียนชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง พันธะเคมี โดยใช้แบบจำลองและเกม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชุดที่ 2 รวมสูตรและตั้งชื่อไอออนิก แบบปรนัย จำนวน 5 ข้อ แบบอัตนัย จำนวน 5 ข้อ และตรวจคำตอบโดยรวมเฉลยกับครู และเก็บคะแนนไว้เทียบกับคะแนนหลังเรียน

2. ขั้นตอนการตรวจและค้นหา

2.1 นักเรียนแบ่งกลุ่ม ๆ ละ 3 คน โดยแบ่งตามความสมัครใจ คละความสามารถ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกัน ได้ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน

2.2 นักเรียนแต่ละกลุ่ม ร่วมกันสืบค้นข้อมูล จากห้องสมุดและอินเทอร์เน็ต เกี่ยวกับการเขียนสูตรและการเรียกชื่อสารประกอบไอออนิก และตอบคำถามในใบงานที่ 2 ในเวลา 15 นาที

2.3 ตัวแทนกลุ่ม นำเสนอผลการตอบคำถามในใบงานที่ 2 ของกลุ่ม หน้าชั้นเรียน นักเรียนกลุ่มอื่นร่วมแสดงความคิดเห็นเมื่อมีคำตอบที่ไม่เหมือนกัน

2.4 ครูกับนักเรียนทั้งหมดร่วมกันเฉลยคำถามในใบงานที่ 2 และนักเรียนทุกคนตรวจคำตอบของตนเอง

2.5 ครูนำเสนอกิจกรรมที่ 2.1 จับไขว้ได้ชื่อ ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 2 ซึ่งเน้นการทำกิจกรรม เวลาในการทำกิจกรรมจุดประสงค์ของกิจกรรม และการวัดผล

2.6 นักเรียนศึกษาจุดประสงค์ อุปกรณ์ ขั้นตอนของกิจกรรมที่ 2.1 จับไขว้ได้ชื่อ

2.7 นักเรียนร่วมกันทำกิจกรรมที่ 2.1 จับไขว้ได้ชื่อ ตามขั้นตอนของกิจกรรม

ชั่วโมงที่ 2 - 3

3. ขั้นตอนอธิบายและลงข้อสรุป

3.1 ครูกับนักเรียนร่วมกันอภิปราย ชักถามและสรุปจากการทำกิจกรรมที่ 2.1 จับไขว้ได้ชื่อ ควรได้ข้อสรุปดังนี้

การเขียนสูตร

1. เขียนไอออนบวกหรือกลุ่มไอออนบวกไว้ข้างหน้า ตามด้วยไอออนลบหรือกลุ่มไอออนลบ ยกเว้นสารประกอบไอออนิกที่เป็นเกลือของกรดอินทรีย์ เช่น เกลืออะซิเตด (CH_3COO^-) จะเขียนกลุ่มไอออนลบไว้ก่อนไอออนบวกของโลหะ

2. ไอออนบวกและไอออนลบ รวมกันในอัตราส่วนของประจุเป็นศูนย์ ดังนั้น จึงต้องหาเลขมาคูณกับจำนวนประจุบนไอออนบวกและไอออนลบ ให้มีจำนวนประจุเท่ากัน แล้วใส่ตัวเลขเหล่านั้นที่มุมขวาล่างของแต่ละไอออน ซึ่งทำได้โดยใช้จำนวนประจุบนไอออนบวก และไอออนลบคูณไขว้กัน

3. ถ้ากลุ่มไอออนบวกหรือกลุ่มไอออนลบ มีมากกว่า 1 กลุ่ม ให้ใส่วงเล็บ () และใส่จำนวนกลุ่มไว้ที่มุมขวาล่าง

การเรียกชื่อ

1. ถ้าเป็นโลหะหมู่ 1 , 2 และ 3 รวมกับอโลหะ ให้อ่านชื่อโลหะก่อน แล้วตามด้วยชื่ออโลหะ เปลี่ยนท้ายเสียงเป็น ไ-ด์ (-ide)

2. ถ้าเป็นโลหะทรานซิชันรวมกับอโลหะ ให้อ่านชื่อโลหะแล้วตามด้วยประจุของโลหะเป็นภาษาอังกฤษ ตามด้วยชื่ออโลหะ เปลี่ยนเสียงลงท้ายเป็น ไ-ด์ (-ide) โลหะบางชนิดไม่ต้องอ่านประจุ เช่น Ag , Zn , Sc

3. ถ้าโลหะรวมกับกลุ่มอะตอมที่มีประจุไฟฟ้า ให้อ่านชื่อโลหะแล้วอ่านชื่อกลุ่มอะตอมที่มีประจุไฟฟ้า

4. ขั้วขยายความรู้

4.1 ครุณาเสนอกิจกรรมที่ 2.2 คอยคู่หูชั้น ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 2 ชี้นำการทำกิจกรรม เวลาในการทำกิจกรรมจุดประสงค์ของกิจกรรม และการวัดผล

4.2 นักเรียนศึกษาจุดประสงค์ อุปกรณ์ วิธีการเล่นและกติกาการเล่นของกิจกรรมที่ 2.2 คอยคู่หูชั้น

4.3 ครูกับนักเรียนร่วมกันทำกิจกรรมที่ 2.2 คอยคู่หูชั้น ตามขั้นตอนของกิจกรรม

4.4 ครูกับนักเรียนร่วมกันอภิปราย ชักถาม แสดงความคิดเห็นและสรุปจากกิจกรรมที่ 2.2 คอยคู่หูชั้น ควรได้ข้อสรุปดังนี้ การเขียนสูตรสารประกอบไอออนิก จะต้องรวมไอออนบวกกับไอออนลบเป็นศูนย์

4.5 ครุณาเสนอกิจกรรมที่ 2.3 จับชนเพิ่มเติม ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 2 ชี้นำการทำกิจกรรม เวลาในการทำกิจกรรมจุดประสงค์ของกิจกรรม และการวัดผล

4.6 นักเรียนศึกษาจุดประสงค์ อุปกรณ์ วิธีการเล่นและกติกาการเล่นของกิจกรรมที่ 2.3
จับชนเพิ่มเติม

4.7 ครูกับนักเรียนร่วมกันทำกิจกรรมที่ 2.3 จับชนเพิ่มเติม ตามขั้นตอนของกิจกรรม

4.8 ครูกับนักเรียนร่วมกันอภิปราย ชักถาม แสดงความคิดเห็นและสรุปจากกิจกรรมที่ 2.3
จับชนเพิ่มเติม ควรได้ข้อสรุปดังนี้ การอ่านชื่อสารประกอบไอออนิกให้อ่านไอออนบวกก่อนแล้ว
ตามด้วยไอออนลบ

4.9 นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 2 รวมสูตรและเรียกชื่อสารไอออนิก เพิ่มเติม ในชุด
กิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 2

5. ขั้นประเมิน

5.1 นักเรียนทุกคน ทำแบบทดสอบหลังเรียนชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง พันธะเคมี โดยใช้
ใช้เกมและแบบจำลอง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชุดที่ 2 รวมสูตรและตั้งชื่อไอออนิก แบบปรนัย
จำนวน 5 ข้อ แบบอัตนัย จำนวน 5 ข้อ เสร็จแล้วให้เพื่อนในชั้นเรียนเป็นคนตรวจคำตอบ โดยครู
กับนักเรียนร่วมกันเฉลยคำตอบ นำคะแนนที่ได้เปรียบเทียบกับคะแนนก่อนเรียน

5.2 นักเรียนรับแบบฝึกหัดที่ 2 เรื่อง สูตรและการเรียกชื่อสารประกอบไอออนิก ทำเป็น
การบ้านส่งชั่วโมงต่อไป

สื่อประกอบการสอน

สื่อ	จำนวนชุด	สภาพการใช้
1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง พันธะเคมี โดยใช้ แบบจำลองและเกม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชุดที่ 2 รวม สูตรและตั้งชื่อไอออนิก		
1.1 ใบความรู้ที่ 2 รวมสูตรและเรียกชื่อสารไอออนิก	1 ชุด	ใช้ในขั้นขยายความรู้
1.2 กิจกรรมที่ 2.1 จับไขว้ได้ชื่อ	1 ชุด	ใช้ในขั้นสำรวจและค้นหา
1.3 กิจกรรมที่ 2.2 คอยคู่หูชั้น	1 ชุด	ใช้ในขั้นขยายความรู้
1.4 กิจกรรมที่ 2.3 จับชนเพิ่มเติม	1 ชุด	ใช้ในขั้นขยายความรู้
1.5 แบบทดสอบก่อนเรียน	1 ชุด	ใช้ในขั้นสร้างความสนใจ
1.6 แบบทดสอบหลังเรียน	1 ชุด	ใช้ในขั้นประเมิน
3. แบบฝึกหัดที่ 1	1 ชุด	ใช้ในขั้นประเมิน

4. ใบงานที่ 2	1 ชุด	ใช้ในชั้นสำรวจและค้นหา
4. อุปกรณ์ทำกิจกรรมที่ 2.1 ได้แก่ ฟิวเจอร์บอร์ด , กระดาษแข็ง , กรรไกร , กาวสองหน้าแบบบาง	1 ชุด	ใช้ในชั้นสำรวจและค้นหา
5. อุปกรณ์สำหรับกิจกรรมที่ 2.2 เช่น บัตรคำเขียน ไอออนบวก + ไอออนลบ , บัตรคำสูตรโมเลกุลของสารประกอบไอออนิก	1 ชุด	ใช้ในชั้นขยายความรู้
6. อุปกรณ์สำหรับกิจกรรมที่ 2.3 เช่น บัตรคำหลัก (เขียนสูตรสารประกอบไอออนิก) , บัตรคำรอง (เขียนชื่อสารประกอบไอออนิก) , กล่อง A บรรจุบัตรคำหลัก , กล่อง B บรรจุบัตรคำรอง , นกหวีด	1 ชุด	ใช้ในชั้นขยายความรู้

แหล่งการเรียนรู้

ห้องสมุดและอินเทอร์เน็ต

การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์	การวัด		เกณฑ์การผ่านการประเมินผล
	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	
ด้านความรู้	1. ตรวจสอบทดสอบในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 2 รวมสูตรและตั้งชื่อไอออนิก 2. ตรวจสอบฝึกหัดที่ 2	1. แบบทดสอบแบบปรนัย 5 ข้อ อัตนัย 5 ข้อ ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 2 รวมสูตรและตั้งชื่อไอออนิก 2. แบบฝึกหัดที่ 2	1. นักเรียนทำแบบทดสอบในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 2 รวมสูตรและตั้งชื่อไอออนิก ได้ถูกต้อง 7 ข้อขึ้นไป 2. นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 2 ได้ถูกต้องไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 70

จุดประสงค์	การวัด		เกณฑ์การผ่านการประเมินผล
	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	
ด้านทักษะกระบวนการ	1. สังเกตการสร้างและตรวจการสร้างแบบจำลอง 2. สังเกตการนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน 3. สังเกตพฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่ม	1.แบบประเมินการสร้างแบบจำลอง 2. แบบสังเกตการนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน 3. แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่ม	1. นักเรียนสร้างแบบจำลองได้ อยู่ในระดับดี 2. นักเรียนสามารถนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน ได้ในระดับดี 3. นักเรียนมีพฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่ม อยู่ในระดับดี
ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์	สังเกตพฤติกรรมด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์	แบบสังเกตพฤติกรรมด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์	นักเรียนมีพฤติกรรมด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์อยู่ในระดับดี

กิจกรรมเสนอแนะ

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะของหัวหน้าสถานศึกษาหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายเจนก ใ้สูโซ)

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงเรียนวาริชวิทยา

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

บันทึกผลการสอน

1. ผลการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ปัญหา/อุปสรรค/แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(นางนาฏยา สิทธิหาญ)

ตำแหน่ง ครู

.....

รายวิชา เคมี

เรื่อง การเขียนสูตรและเรียกชื่อสารประกอบไอออนิก

เวลา 20 นาที

.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนสรุปหลักการเขียนสูตรและเรียกชื่อสารประกอบไอออนิก

[illegible]

เฉลยใบงานที่ 2

รายวิชา เคมี

ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

เรื่อง การเขียนสูตรและเรียกชื่อสารประกอบไอออนิก

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

เวลา 20 นาที

.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนสรุปหลักการเขียนสูตรและเรียกชื่อสารประกอบไอออนิก

วิธีเขียนสูตรสารประกอบไอออนิก	หลักการเรียกชื่อสารประกอบไอออนิก
เขียนโลหะขึ้นก่อน แล้วตามด้วยอโลหะ โดยผลรวมของประจุต้องเป็นศูนย์ (ถ้ายังไม่เป็นศูนย์ให้หาเลขมากคูณประจุ โดย เลขที่มาคูณต้องเขียนเป็นเลขห้อยของสูตร)	อ่านชื่อโลหะ แล้วตามด้วยชื่ออโลหะ เปลี่ยน เสียงพยางค์ท้ายด้วย ไ-ด์ (-ide) ถ้าโลหะแทรนซิชันมีค่าประจุไฟฟ้าค่าเดียว เช่น Ag , Zn , Sc ไม่ต้องอ่านจำนวนประจุ แต่ถ้าโลหะแทรนซิชันมีประจุไฟฟ้าหลายค่า ให้อ่านชื่อโลหะ แล้วตามด้วยค่าประจุของ ไอออนโลหะ โดยวงเล็บเป็นเลขโรมัน ตาม ด้วยอโลหะ เปลี่ยนเสียงลงท้ายเป็น ไ-ด์ (-ide)

แบบฝึกหัดที่ 2

หน่วยการเรียนรู้เรื่อง พันธะเคมี

ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

เรื่อง สูตรและการเรียกชื่อสารประกอบไอออนิก

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

เวลา 20 นาที

.....

คำชี้แจง เขียนสูตรของสารประกอบไอออนิก จากไอออนที่กำหนดไว้ในตารางต่อไปนี้

ไอออนลบ	NO_3^-	CO_3^{2-}	SO_4^{2-}	$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$	PO_4^{3-}
ไอออนบวก					
Li^+					
Ag^+					
Mg^{2+}					
Ca^{2+}					
Zn^{2+}					
Cu^{2+}					
Al^{3+}					
Cr^{3+}					
K^+					
Na^+					

เฉลยแบบฝึกหัดที่ 2

หน่วยการเรียนรู้เรื่อง พันธะเคมี

ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

เรื่อง สูตรและการเรียกชื่อสารประกอบไอออนิก

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

เวลา 20 นาที

.....

คำชี้แจง เขียนสูตรของสารประกอบไอออนิก จากไอออนที่กำหนดไว้ในตารางต่อไปนี้

ไอออน ลบ					
ไอออนบวก	NO_3^-	CO_3^{2-}	SO_4^{2-}	$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$	PO_4^{3-}
Li^+	LiNO_3	Li_2CO_3	Li_2SO_4	$\text{Li}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$	Li_3PO_4
Ag^+	AgNO_3	Ag_2CO_3	Ag_2SO_4	$\text{Ag}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$	Ag_3PO_4
Mg^{2+}	$\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$	MgCO_3	MgSO_4	MgCr_2O_7	$\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$
Ca^{2+}	$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$	CaCO_3	CaSO_4	CaCr_2O_7	$\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$
Zn^{2+}	$\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$	ZnCO_3	ZnSO_4	ZnCr_2O_7	$\text{Zn}_3(\text{PO}_4)_2$
Cu^{2+}	$\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$	CuCO_3	CuSO_4	CuCr_2O_7	$\text{Cu}_3(\text{PO}_4)_2$
Al^{3+}	$\text{Al}(\text{NO}_3)_3$	$\text{Al}_2(\text{CO}_3)_3$	$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$	$\text{Al}_2(\text{Cr}_2\text{O}_7)_3$	AlPO_4
Cr^{3+}	$\text{Cr}(\text{NO}_3)_3$	$\text{Cr}_2(\text{CO}_3)_3$	$\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$	$\text{Cr}_2(\text{Cr}_2\text{O}_7)_3$	CrPO_4
K^+	KNO_3	K_2CO_3	K_2SO_4	$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$	K_3PO_4
Na^+	NaNO_3	Na_2CO_3	Na_2SO_4	$\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$	Na_3PO_4

บรรณานุกรม

- รศ.ดร.นิพนธ์ ตั้งคณาภิรักษ์และผศ.คณิดา ตั้งคณาภิรักษ์. เคมีพื้นฐานและเพิ่มเติม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เล่ม 1. กรุงเทพฯ : บริษัท สำนักพิมพ์แม็ค จำกัด, 2549.
- วินัย วิทยาลัย. สื่อเสริมสาระการเรียนรู้พื้นฐานและเพิ่มเติมเคมี เล่ม 1. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ ฟิสิกส์เซ็นเตอร์, กรกฎาคม 2546.
- สำราญ พฤกษ์สุนทร. เคมี ม.4 เล่ม 1. กรุงเทพฯ : บริษัท สำนักพิมพ์ พ.ศ. พัฒนา จำกัด , มปป. สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี,กระทรวงศึกษาธิการ. สาระการเรียนรู้พื้นฐานและเพิ่มเติม เคมี เล่ม 1 ม.4. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2546.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี,กระทรวงศึกษาธิการ. คู่มือครูสาระการเรียนรู้พื้นฐานและเพิ่มเติม เคมี เล่ม 1 ม.4. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ คุรุสภาลาดพร้าว, 2546.
- เสรี ทองลอย. เกมสนุกมุขสอนเลข. กรุงเทพฯ : บริษัท เอส.พี.เอ็นการพิมพ์ จำกัด, 2549.
- สมบัติ การจนารักพงศ์และคณะ. เทคนิคการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 5 E ที่เน้นพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง : กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : บริษัท สำนักพิมพ์ ธารอักษร จำกัด, 2549.
- สุคนธ์ สินธพานนท์. นวัตกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาคุณภาพของเยาวชน. กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัด 9119 เทคนิคพรีนติ้ง, 2551.
- อาจารย์สุทัศน์ ไตรสถิตวร. เคมี เล่ม 1 ม.4. กรุงเทพฯ : บริษัท ไฮเอ็ดพับลิชชิง จำกัด, 2537.
- อาจารย์สำราญ ศิริวัฒนพิบูลย์. สาระการเรียนรู้พื้นฐานและเพิ่มเติม เคมี เล่ม 1 ม.4. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ SCIENCE CENTER, มปป.



คำชี้แจง

1. ชุดกิจกรรมการใช้แบบจำลองและเกม ชุดที่ 2 รวมสูตรและตั้งชื่อไอออนิก เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิคการใช้แบบจำลองและเกม เพื่อใช้เป็นสื่อการเรียนรู้เรื่อง การเขียนสูตรและเรียกชื่อสารประกอบไอออนิก ซึ่งจะก่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหามากขึ้น ผู้เรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และทักษะการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์

2. ให้นักเรียนทุกคนศึกษาและปฏิบัติตามขั้นตอนในกิจกรรม ชุดที่ 2 ดังนี้

2.1 นักเรียนศึกษาคำชี้แจง การใช้ชุดกิจกรรมการใช้แบบจำลองและเกม จุดประสงค์การเรียนรู้และ

ระยะเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติกิจกรรม

2.2 ปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอนของชุดกิจกรรม ดังนี้

2.2.1 ทดสอบก่อนเรียนชุดกิจกรรม	ใช้เวลา 10 นาที
2.2.5 กิจกรรมที่ 2.1 จับไขว้ได้ชื่อ	ใช้เวลา 40 นาที
2.2.2 กิจกรรมที่ 2.2 คอยคู่ผู้ขึ้น	ใช้เวลา 30 นาที
2.2.3 กิจกรรมที่ 2.3 จับชนเพิ่มเติม	ใช้เวลา 20 นาที
2.2.4 ศึกษาใบความรู้ที่ 2 รวมสูตรและเรียกชื่อสารไอออนิก	ใช้เวลา 10

นาที

2.2.5 ทดสอบหลังเรียนชุดกิจกรรม ใช้เวลา 10 นาที

2.3 ปฏิบัติกิจกรรมด้วยความตั้งใจ เมื่อเกิดปัญหาให้ซักถามครูผู้สอน

2.4 นักเรียน ตรวจสอบคำตอบแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนชุดกิจกรรม โดยร่วมเฉลยกับครูผู้สอน เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ที่ได้รับ

จุดประสงค์ของชุดกิจกรรมการใช้แบบจำลองและเกม

ด้านความรู้

เขียนสูตรและเรียกชื่อสารประกอบไอออนิกได้

ด้านทักษะกระบวนการ

1. มีทักษะในการสร้างแบบจำลองวิทยาศาสตร์
2. มีทักษะในสื่อสารทางวิทยาศาสตร์
3. มีทักษะในการร่วมปฏิบัติงานกลุ่ม

ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์

1. ทำงานเป็นระบบ
2. มีความซื่อสัตย์
3. มีความสนใจร่วมกิจกรรม

เวลาที่ใช้

ชุดกิจกรรมการใช้แบบจำลองและเกม ชุดที่ 2 รวมสูตรและตั้งชื่อไอออนิก ใช้เวลาเรียน

2 ชั่วโมง

สื่อการเรียนรู้

1. ใบความรู้ที่ 2 รวมสูตรและเรียกชื่อสารไอออนิก
2. ใบกิจกรรมที่ 2.1 – 2.3
 - 2.1.1 กิจกรรมที่ 2.1 จับใจไว้ได้ชื่อ
 - 2.1.2 กิจกรรมที่ 2.2 คอยคู่หูขึ้น
 - 2.1.3 กิจกรรมที่ 2.3 จับชนเพิ่มเติม
3. แบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียนชุดกิจกรรมการใช้แบบจำลองและเกม ชุดที่ 2
4. วัสดุ อุปกรณ์สำหรับกิจกรรมที่ 2.1 เช่น ฟิวเจอร์บอร์ด , กระดาษแข็ง , กรรไกร , กาวสองหน้าแบบบาง
5. วัสดุ อุปกรณ์สำหรับกิจกรรมที่ 2.2 เช่น บัตรคำเขียนไอออนบวก + ไอออนลบ , บัตรคำสูตรโมเลกุลของสารประกอบไอออนิก
6. วัสดุ อุปกรณ์สำหรับกิจกรรมที่ 2.3 เช่น บัตรคำหลัก (เขียนสูตรสารประกอบไอออนิก) , บัตรคำรอง (เขียนชื่อสารประกอบไอออนิก) , กล่อง A บรรจุบัตรคำหลัก , กล่อง B บรรจุบัตรคำรอง , นกหวีด

แบบทดสอบก่อนเรียนชุดกิจกรรมการใช้แบบจำลองและเกม เพื่อการเรียนรู้เรื่อง พันธะเคมี

สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวาริชวิทยา

ชุดที่ 2 รวมสูตรและตั้งชื่อไอออนิก

คำชี้แจง ข้อสอบทั้งหมดมี 10 ข้อ และมี 2 ตอน

ตอนที่ 1 เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X)

ลงในกระดาษคำตอบ

ตอนที่ 2 เติมคำลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

จุดประสงค์ เขียนสูตรและเรียกชื่อสารประกอบไอออนิกได้

ตอนที่ 1

1. ถ้า A , B , C และ D เป็นธาตุที่มีเลขอะตอม 9 , 11 , 17 และ 20 ตามลำดับ สูตรของ

ไอออนและสารประกอบไอออนิกใน ข้อใดถูกต้อง

- ก. ไอออนบวก D^{2+} ไอออนลบ A^{3-} สูตรสารประกอบไอออนิกคือ D_3A_2
- ข. ไอออนบวก C^{3+} ไอออนลบ B^{2-} สูตรสารประกอบไอออนิกคือ C_2B_3
- ค. ไอออนบวก B^+ ไอออนลบ A^- สูตรสารประกอบไอออนิกคือ BA
- ง. ไอออนบวก A^+ ไอออนลบ C^- สูตรสารประกอบไอออนิกคือ AC

2. จากข้อ. 1 สารประกอบที่เกิดจากธาตุ C กับ D ควรมีสูตรเป็นอย่างไร

- ก. D_2C
- ข. D_2C_2
- ค. DC
- ง. DC_2

3. การอ่านชื่อสารต่อไปนี้ ข้อใดถูกต้อง

- ก. CuH_2PO_4 คอปเปอร์ (I) ไฮโดรเจนฟอสเฟต
- ข. BeH_2 เบริเลียมไดไฮไดรด์
- ค. $PbCO_3$ เลดคาร์บอเนต
- ง. Mn_2O_3 แมงกานีสไดรอกไซด์

4. การอ่านชื่อสารประกอบไอออนิก ข้อใดไม่ถูกต้อง

- ก. AlPO_4 อะลูมิเนียมฟอสเฟต
- ข. MnS แมงกานีส (I) ซัลไฟด์
- ค. NiCO_3 นิกเกิล (II) คาร์บอเนต
- ง. AlN อะลูมิเนียมไนไตรด์

5. ถ้า $_{38}\text{Sr}$ ทำปฏิกิริยากับ $_{16}\text{S}$ สารประกอบที่ได้ควรมีสสูตรอย่างไร

- ก. SrS_3
- ข. Sr_3S
- ค. Sr_2S_3
- ง. SrS

ตอนที่ 2

6. จงเขียนสูตรของสารประกอบ ต่อไปนี้

- ก. แมกนีเซียมซัลไฟด์
- ข. คอปเปอร์ (I) ซัลไฟด์

7. จงอ่านชื่อสารต่อไปนี้

- ก. PbCO_3
- ข. Mn_2O_3

8. จากข้อมูลต่อไปนี้

ธาตุ	การจัดอิเล็กตรอนของธาตุ
A	2 , 8 , 2
B	2 , 8 , 8 , 1
C	2 , 8 , 7
D	2 , 8 , 18 , 8

สารประกอบที่เกิดจากธาตุ B กับ C ควรมีสสูตร.....

9. ธาตุไนโตรเจน เลขอะตอม 7 กับธาตุแคลเซียม เลขอะตอม 20 ควรมีสสูตรว่า.....

10. จงอ่านสูตรสารประกอบต่อไปนี้

ก. PbO_2

ข. Na_2SO_4

www.kroobannok.com

กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน
ชุดกิจกรรมการใช้แบบจำลองและเกม เพื่อการเรียนรู้เรื่อง พันธะเคมี
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวาริชวิทยา
ชุดที่ 1 รู้จักไอออนิก

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

ข้อที่	ก	ข	ค	ง	
1					
2					
3					
4					
5					

ตอนที่ 2

6. จงเขียนสูตรของสารประกอบ ต่อไปนี้

ก. แมกนีเซียมซัลไฟด์

ข. คอปเปอร์ (I) ซัลไฟด์

7. จงอ่านชื่อสารต่อไปนี้

ก. PbCO_3

ข. Mn_2O_3

8. จากข้อมูลต่อไปนี้

ธาตุ	การจัดอิเล็กตรอนของธาตุ
A	2 , 8 , 2
B	2 , 8 , 8 , 1
C	2 , 8 , 7
D	2 , 8 , 18 , 8

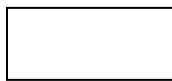
สารประกอบที่เกิดจากธาตุ B กับ C ควรมีสูตร.....

9. ธาตุไนโตรเจน เลขอะตอม 7 กับธาตุแคลเซียม เลขอะตอม 20 ควรมีสสูตรว่า.....

10. จงอ่านสูตรสารประกอบต่อไปนี้

ก. PbO_2

ข. Na_2SO_4



คะแนนที่ได้



กิจกรรมที่ 2.1

จับไขว้ได้ชื่อ
(ใช้เวลา 40 นาที)

จุดประสงค์

เพื่ออธิบายการเขียนสูตร และเรียกชื่อสารประกอบไอออนิกบางชนิด โดยการสร้างแบบจำลองลักษณะสองมิติ

อุปกรณ์

- | | |
|---------------------|-------------------------|
| 1. ฟิวเจอร์บอร์ด | จำนวน 2 แผ่นต่อ 1 กลุ่ม |
| 2. กระดาษแข็ง | จำนวน 4 แผ่นต่อ 1 กลุ่ม |
| 3. กาวสองหน้าแบบบาง | จำนวน 1 ม้วนต่อ 1 กลุ่ม |
| 4. กรรไกร | จำนวน 1 อันต่อ 1 กลุ่ม |

คำชี้แจง

1. แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มๆ ละ 3 คน
2. แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนเลือกโจทย์ของอะตอม ที่จะสร้างแบบจำลอง โดยการจับสลากโจทย์ดังนี้

ชุดที่ 1	แมกนีเซียมกับโบรมีน โซเดียมกับกำมะถัน อะลูมิเนียมกับกำมะถัน	ชุดที่ 2	แบเลียมกับออกซิเจน ลิเทียมกับโบรมีน โพแทสเซียมกับคลอรีน
ชุดที่ 3	รูบิเดียมกับกำมะถัน แคลเซียมกับฟลูออรีน สตรอนเชียมกับออกซิเจน	ชุดที่ 4	เบริลเลียมกับออกซิเจน ซีเซียมกับไอโอดีน แกเลียมกับออกซิเจน

3. แต่ละกลุ่มวางแผนการสร้างแบบจำลอง จินตนาการตามความคิด ความเข้าใจในการเขียนสูตรสารประกอบไอออนิก โดยวาดภาพเพื่อเตรียมการสร้างแบบจำลองวิธีการเขียนสูตรสารประกอบไอออนิก พร้อมทั้งเรียกชื่อสารประกอบไอออนิก ของโจทย์ที่จับสลากได้ ในใบงานท้ายกิจกรรมที่ 2.1

4. แต่ละกลุ่มสร้างแบบจำลอง วิธีการเขียนสูตรและเรียกชื่อสารประกอบไอออนิกของโพลิที่จับสลากได้ โดยใช้อุปกรณ์ที่เตรียมไว้ในกลุ่มของตนเอง

5. แต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานของกลุ่มตนเอง พร้อมทั้งสาธิตและอธิบายการเขียนสูตรและเรียกชื่อสารประกอบไอออนิก หน้าชั้นเรียน

วิธีการวัดผล

1. ตรวจการสร้างแบบจำลอง
2. สังเกตพฤติกรรมด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ เช่น ความสนใจร่วมกิจกรรม , ความซื่อสัตย์ , ทำงานเป็นระบบ



ศึกษาเกณฑ์การประเมินด้วยนะครับ จะได้คะแนนมาก ๆ แต่ว่า...ต้องให้ได้ผลการประเมินระดับดี ขึ้นไปจึงจะผ่านนะครับ...

เกณฑ์การให้คะแนนการสร้างแบบจำลอง

ระดับ 4 (ดีมาก) หมายถึง ทำงานเป็นขั้นตอน มีการออกแบบโครงสร้างก่อนลงมือสร้างแบบจำลอง มีการตรวจสอบความถูกต้อง รูปแบบการนำเสนอที่ดี แบบจำลองที่สร้างมีความถูกต้องตรงตามจุดประสงค์ สวยงาม มีความเหมาะสม สมบูรณ์ สามารถนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้

ระดับ 3 (ดี) หมายถึง ทำงานไม่เป็นขั้นตอน มีการออกแบบโครงสร้างก่อนลงมือสร้างแบบจำลอง มีการตรวจสอบความถูกต้อง แต่รูปแบบการนำเสนอไม่ดี แบบจำลองที่สร้างตรงตามจุดประสงค์ แต่บางส่วนไม่ถูกต้อง มีความสวยงาม มีความเหมาะสม แต่ไม่สมบูรณ์ สามารถนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้

ระดับ 2 (พอใช้) หมายถึง ทำงานไม่เป็นขั้นตอน มีการออกแบบโครงสร้างก่อนลงมือสร้างแบบจำลอง ไม่มีการตรวจสอบความถูกต้อง รูปแบบการนำเสนอไม่ดี แบบจำลองที่สร้างตรงตามจุดประสงค์ แต่ไม่ถูกต้อง มีความสวยงาม มีความเหมาะสม แต่ไม่สมบูรณ์ ไม่สามารถนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้

ระดับ 1 (ปรับปรุง) หมายถึง ทำงานไม่เป็นขั้นตอน ไม่มีการออกแบบโครงสร้างก่อนลงมือสร้างแบบจำลอง ไม่มีการตรวจสอบความถูกต้อง รูปแบบการนำเสนอไม่ดี แบบจำลองที่สร้างไม่ถูกต้อง ไม่ตรงตามจุดประสงค์ ไม่มีความสวยงามและไม่เหมาะสม ไม่สามารถนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้

สรุปผลการประเมิน ดังนี้

คะแนนรวม	38 -44	คะแนน	ได้ระดับคุณภาพ	4	ดีมาก
คะแนนรวม	29 -37	คะแนน	ได้ระดับคุณภาพ	3	ดี
คะแนนรวม	20 - 28	คะแนน	ได้ระดับคุณภาพ	2	พอใช้
คะแนนรวม	11 -19	คะแนน	ได้ระดับคุณภาพ	1	ควรปรับปรุง

หมายเหตุ

แมกนีเซียม	มีเลขอะตอม	12	โซเดียม	มีเลขอะตอม	11
ลิเทียม	มีเลขอะตอม	3	อะลูมิเนียม	มีเลขอะตอม	13
โพแทสเซียม	มีเลขอะตอม	19	โบรมีน	มีเลขอะตอม	35
ออกซิเจน	มีเลขอะตอม	8	ฟลูออรีน	มีเลขอะตอม	9
กำมะถัน	มีเลขอะตอม	16	คลอรีน	มีเลขอะตอม	17
ไอโอดีน	มีเลขอะตอม	53	แคลเซียม	มีเลขอะตอม	20
รูบิเดียม	มีเลขอะตอม	37	สตรอนเชียม	มีเลขอะตอม	38
ซีเซียม	มีเลขอะตอม	55	แบเรียม	มีเลขอะตอม	56

ใบงานท้ายกิจกรรมที่ 2.1

จับไขว้ได้ชื่อ

ภาพแบบจำลองของชุดที่.....

เขียนสูตรสารประกอบไอออนิก	เรียกชื่อสารประกอบไอออนิก



จุดประสงค์

เพื่อฝึกการเขียนสูตรสารประกอบไอออนิก

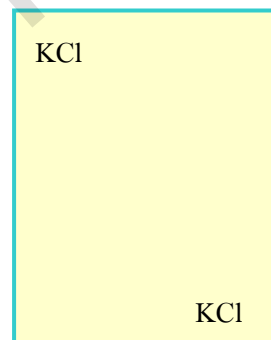
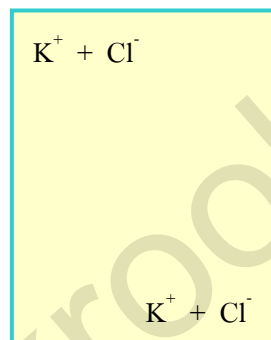
อุปกรณ์

บัตรคำเขียนไอออนบวก + ไอออนลบ

จำนวน 40 แผ่น

บัตรคำสูตรโมเลกุลของสารประกอบไอออนิก

จำนวน 40 แผ่น



บัตรคำเขียนไอออนบวก + ไอออนลบ

บัตรคำสูตรโมเลกุลของสารประกอบไอออนิก

วิธีเล่นเกม

1. แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4 คน
2. แต่ละกลุ่มเลือกผู้นำการเล่น 1 คน
3. ผู้นำการเล่นนำบัตรมาสลับกัน แล้วแจกให้กับเพื่อนในกลุ่ม คนละ 5 ใบ บัตรคำที่เหลือวางไว้เป็นบัตรกลาง
4. นักเรียนตกลงกันว่าใครจะเป็นผู้เล่นก่อน
5. นักเรียนที่ได้เล่นก่อนพิจารณาบัตรคำในมือว่ามีคู่ที่สัมพันธ์กันหรือไม่ ถ้ามีจับคู่บัตรคำนั้นวางไว้ด้านหน้า แล้วหยิบบัตรกลาง 1 แผ่น เลือกบัตรในมือ 1 แผ่นวางไว้ตรงกลางวง (ไม่ใช่กองบัตรกลาง)

6. ถ้านักเรียนที่ได้เล่นก่อนพิจารณาบัตรคำในมือไม่มีคู่ที่สัมพันธ์กันให้หยิบบัตรกลาง 1 แผ่น ถ้ามีคู่สัมพันธ์นำวางไว้ด้านหน้า แต่ถ้าไม่มีคู่ที่สัมพันธ์กัน เลือกบัตรคำ 1 ใบในมือวางตรงกลางวง

7. คนที่อยู่ซ้ายมือคนที่ 1 เล่นเกมเหมือนกัน หมุนเวียนไปเรื่อย ๆ

8. นักเรียนคนไหนบัตรคำในมือหมดก่อน เป็นผู้ชนะ ได้รางวัลคือ คะแนนเต็ม 10 คะแนน เพื่อเป็นคะแนนสะสมที่ได้ของกิจกรรมนี้ นักเรียนที่ไม่ชนะ จะได้คะแนนจากคะแนนที่ได้จากการเล่นเกมของกิจกรรมนี้ เป็นคะแนนสะสม

การคิดคะแนน

1. คะแนนเต็ม 10 คะแนน

2. ถ้านักเรียนมีบัตรคำเหลือในมือ ให้หักคะแนนเต็มออกบัตรคำละ 1 คะแนน คะแนนที่เหลือจะเป็นคะแนนที่นักเรียนได้ เช่น บัตรคำเหลือ 3 ใบ จะได้คะแนน $10 - 3 = 7$ ดังนั้นคะแนนที่ได้คือ 7 คะแนน

กติกาการเล่น

บัตรคำคู่ที่วางด้านหน้านักเรียน ถ้าเพื่อนนักเรียนในกลุ่มเห็นว่าไม่สัมพันธ์กัน จะต้องสละสิทธิ์ในการเล่นรอบนั้นและรอบต่อไป รวมเป็น 2 รอบ นักเรียนจึงจะได้เล่นอีกครั้ง

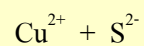
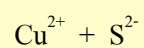
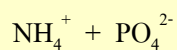
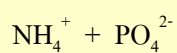
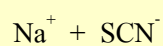
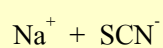
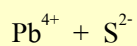
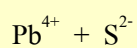
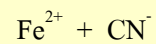
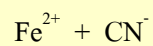
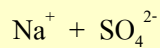
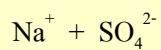
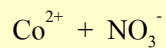
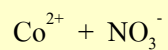
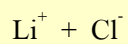
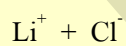
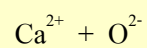
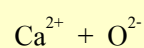
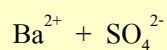
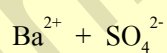
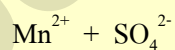
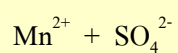
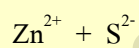
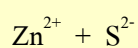
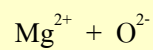
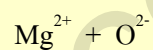
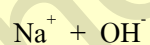
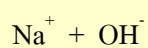
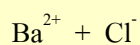
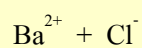
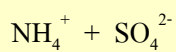
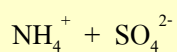
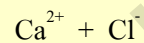
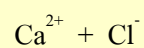
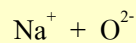
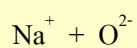
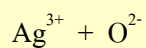
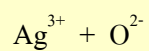
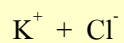
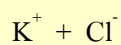
วิธีการวัดผล

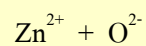
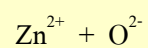
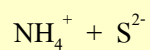
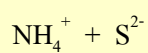
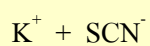
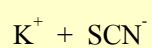
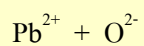
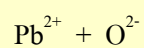
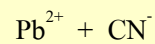
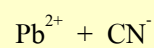
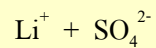
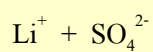
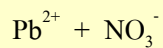
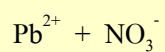
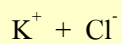
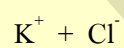
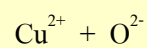
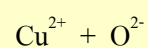
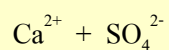
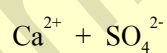
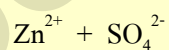
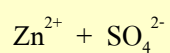
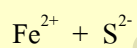
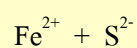
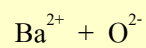
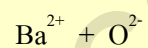
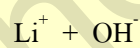
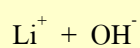
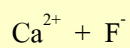
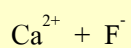
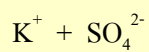
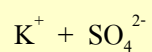
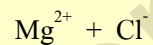
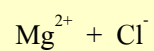
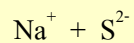
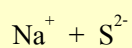
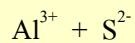
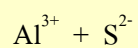
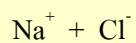
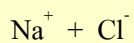
1. ดูจากความถูกต้องของการจับคู่บัตรคำ

2. สังเกตความสนใจในการร่วมกิจกรรม

ตัวอย่างบัตรคำที่สัมพันธ์กัน

$K^+ + Cl^-$	KCl
$K^+ + Cl^-$	KCl





ZnS	$(\text{NH}_4)_2\text{S}$	KSCN	PbO_2
ZnS	$(\text{NH}_4)_2\text{S}$	KSCN	PbO_2
$\text{Pb}(\text{CN})_2$	Li_2SO_4	$\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$	KCl
$\text{Pb}(\text{CN})_2$	Li_2SO_4	$\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$	KCl
CuO	CaSO_4	ZnSO_4	FeS
CuO	CaSO_4	ZnSO_4	FeS
BaO	LiOH	CaF_2	K_2SO_4
BaO	LiOH	CaF_2	K_2SO_4
MgCl_2	Na_2S	Al_2S_3	NaCl
MgCl_2	Na_2S	Al_2S_3	NaCl

KCl	Al ₄ O ₃	Na ₂ O	CaCl ₂
KCl	Al ₄ O ₃	Na ₂ O	CaCl ₂
(NH ₄) ₂ SO ₄	BaCl ₂	NaOH	MgO
(NH ₄) ₂ SO ₄	BaCl ₂	NaOH	MgO
ZnS	MnSO ₄	BaSO ₄	CaO
ZnS	MnSO ₄	BaSO ₄	CaO
LiCl	Co(NO ₃) ₂	Na ₂ SO ₄	Fe(CN) ₂
LiCl	Co(NO ₃) ₂	Na ₂ SO ₄	Fe(CN) ₂
PbS ₂	NaSCN	(NH ₄) ₂ PO ₄	CuS
PbS ₂	NaSCN	(NH ₄) ₂ PO ₄	CuS

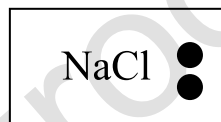


จุดประสงค์

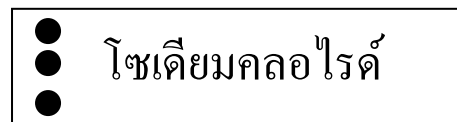
เพื่อฝึกอ่านชื่อสารประกอบไอออนิก

อุปกรณ์

- | | |
|---|---------------|
| 1. บัตรคำหลัก (เขียนสูตรสารประกอบไอออนิก) | จำนวน 20 ใบ |
| 2. บัตรคำรอง (เขียนชื่อสารประกอบไอออนิก) | จำนวน 20 ใบ |
| 3. กล่อง A บรรจุบัตรคำหลัก | จำนวน 1 กล่อง |
| 4. กล่อง B บรรจุบัตรคำรอง | จำนวน 1 กล่อง |
| 5. นกหวีด | |



บัตรคำหลัก



บัตรคำรอง

วิธีเล่นเกม

1. แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มๆ ละ 3 คน
 2. ครูเป่านกหวีดเป็นสัญญาณเริ่มเกม
 3. นักเรียนจับคู่บัตรคำหลักในกล่อง A และบัตรคำรองที่สัมพันธ์กับบัตรคำหลักในกล่อง B ให้ได้มากที่สุด
 4. ครูเป่านกหวีดเป็นสัญญาณหมดเวลาการเล่น
 5. นักเรียนกลุ่มใดจับคู่บัตรคำถูกต้องมากที่สุด และคะแนนรวมมากที่สุดเป็นฝ่ายชนะ
- จะได้รับรางวัลคือ คะแนนเต็ม 10 คะแนน เพื่อเป็นคะแนนสะสม กลุ่มที่ไม่ชนะจะได้คะแนน 5 คะแนน เป็นคะแนนสะสมของกิจกรรมนี้

การคิดคะแนน

1. เมื่อจับคู่บัตรคำที่สัมพันธ์กัน ซึ่งได้รับการตรวจว่าถูกต้องแล้ว ให้นับจำนวนแต้มที่ต่อกัน แล้วจดคะแนนไว้ เช่น $1 + 2 = 3$ ดังนั้นคะแนนที่จดคือ 5
2. ถ้าคู่บัตรคำนั้นมีจำนวนแต้มเท่ากัน คะแนนรวมจะเพิ่มขึ้นอีกเท่าตัว เช่น $2 + 2 = 4$ ดังนั้นคะแนนที่จดคือ 8
3. ถ้านักเรียนกลุ่มใดจับคู่ผิด ได้รับการหักทวง กลุ่มนั้นจะเสียคะแนน 2 คะแนน

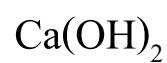
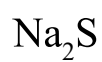
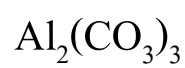
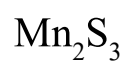
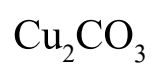
กติกาการเล่น

1. กำหนดเวลาในการจับคู่บัตรคำ 10 นาที
2. นักเรียนจับคู่บัตรคำคู่แรกเสร็จก่อน จึงมีสิทธิ์จับคู่บัตรคำคู่ต่อไป
3. การวางบัตรคำหลักและบัตรคำรองต้องคู่กัน ถ้าไม่วางคู่กันแม้คำตอบถูก ถือว่าไม่ได้

คะแนน

วิธีการวัดผล

1. ดูจากความถูกต้องของการจับคู่บัตรคำ
2. สังเกตความสนใจในการร่วมกิจกรรม



● ● ● แมงกานีส(II)ซัลเฟต

● ● คอปเปอร์(I)คาร์บอเนต

● ● ● แมงกานีส(III)ซัลไฟด์

● ● ● เลด(II)ไอโอไดด์

แมกนีเซียมคลอไรด์

● โพแทสเซียมโบรไมด์

● ● ● ซิงค์ฟลูออไรด์

● ลิเทียมออกไซด์

● ● ● อะลูมิเนียมคาร์บอเนต

● ● ● ลิเทียมไซยาไนด์

● ● ● เลด(IV)ฟลูออไรด์

● ● แมกนีเซียมซัลไฟด์

● โซเดียมฟอสเฟต

● ● ● ไอร์ออน(III)ไนไตรด์

● ● ● โซเดียมซัลไฟด์

● ● ไอร์ออน(III)ออกไซด์

● ● อะลูมิเนียมออกไซด์

● ● ● โพแทสเซียมไอโอไดด์

● ● แคลเซียมฟอสเฟต

● ● ● แคลเซียมไฮดรอกไซด์

ใบความรู้ที่ 2
รวมสูตรและเรียกชื่อสารไอออนิก

โลหะไอออนหมู่	อโลหะไอออนหมู่	อัตราส่วนของจำนวนไอออน	สูตรตัวอย่าง
IA (+1)	VA (-3)	3 : 1	Na_3N , Li_3P
	VIA (-2)	2 : 1	K_2S , Na_2O
	VIIA (-1)	1 : 1	LiCl , KBr
IIA (+2)	VA (-3)	3 : 2	Mg_3N_2 , Ca_3P_2
	VIA (-2)	1 : 1	CaO , MgS
	VIIA (-1)	1 : 2	SrF_2 , CaCl_2
IIIA (+3)	VA (-3)	1 : 1	AlN , AlP
	VIA (-2)	2 : 3	Al_2O_3 , Al_2S_3
	VIIA (-1)	1 : 3	AlCl_3 , AlBr_3

แผนภาพ 2.1 อัตราส่วนระหว่างไอออนบวกและไอออนลบที่รวมตัวกันเกิดเป็นสารประกอบไอออนิก

ที่มา : รศ.ดร.นิพนธ์ ตั้งคณาภิรักษ์และผศ.คณิดา ตั้งคณาภิรักษ์. 2549 : 233

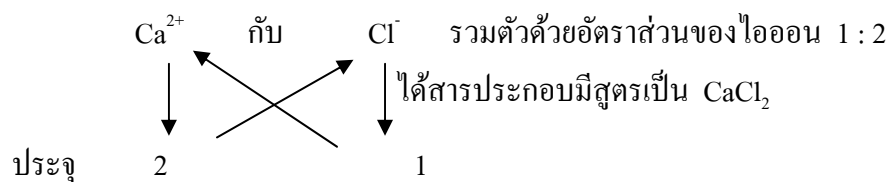
การเขียนสูตรของสารประกอบไอออนิก : เขียนโลหะขึ้นก่อนแล้วตามด้วยอโลหะ โดยผลรวมของประจุต้องเป็นศูนย์ เช่น K^+ กับ Cl^- สูตรของสารประกอบคือ KCl
 Al^{3+} กับ O^{2-} สูตรของสารประกอบคือ Al_2O_3

ตัวอย่าง จงเขียนสูตรของสารประกอบไอออนิกต่อไปนี้

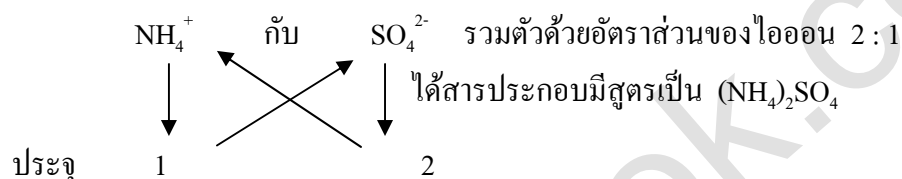
ก. Na^+ กับ O^{2-}



๗. Ca^{2+} กับ Cl^-



ก. NH_4^+ กับ SO_4^{2-}



แต่กรณีที่กำหนดเลขอะตอมของธาตุมาให้สามารถเขียนสูตรได้ดังนี้

ตัวอย่าง ถ้าออกซิเจน , โซเดียม , คลอรีน และโบรมีน เป็นธาตุที่มีเลขอะตอม 8 , 11 , 17

และ 35 ตามลำดับ จงเขียนสูตรของสารประกอบไอออนิกของธาตุต่อไปนี้

ก. โขเคียม กับ คดอริน

จ. แบบเรียน กับ โบรมิน

ค. ไชเคียม กับ ออกซิเจน

วิธีทำ

ออกซิเจน (O)

จัดอิเล็กทรอนิกส์เป็น 2 , 6

โซเดียม (Na)

จัดอิเล็กทรอนิกส์เป็น 2 , 8 , 1

คลอรีน (C1)

จัดอิเล็กทรอนิกส์เป็น 2 , 8 , 7

ប្រេរីយ៉ូម (Ba)

จัดอิเล็กตรอนเป็น 2, 8, 18, 18, 8, 2

โบรมีน (Br)

จัดอิเล็กตรอนเป็น 2 , 8 , 18 , 7

ก. โซเดียม กับ คลอรีน

Na^+ กับ Cl^- สูตรเป็น NaCl

ค. แบเรียม กับ โบรมีน

Ba^{2+} กับ Br^- สูตรเป็น BaBr_2

ง. โขเคียม กับ ออกซิเจน

Na^+ กับ O^{2-} สูตรเป็น Na_2O

การเรียกชื่อสารประกอบไอออนิก

1. ถ้าสารประกอบเกิดจากธาตุโลหะที่มีไอออนได้ชนิดเดียว รวมตัวกับอโลหะ ให้อ่านชื่อโลหะที่เป็นไอออนบวก แล้วตามด้วยชื่ออโลหะที่เป็นไอออนลบ โดยลงเสียงพยางค์ท้ายด้วย ไ-ด์ (-ide) เช่น NaCl อ่านว่า โซเดียมคลอไรด์

2. ถ้าสารประกอบที่เกิดจากธาตุโลหะเดียวกันที่มีไอออนได้หลายชนิด รวมตัวกับอโลหะ ให้อ่านชื่อโลหะที่เป็นไอออนบวก แล้วตามด้วยค่าประจุของไอออนโลหะ โดยวงเล็บเป็นเลขโรมัน แล้วตามด้วยอโลหะที่เป็นไอออนลบ เปลี่ยนเสียงลงท้ายเป็น ไ-ด์ (-ide) เช่น Cu_2S อ่านว่า คอปเปอร์(II)ซัลไฟด์

3. ถ้าสารประกอบเกิดจากไอออนบวกของโลหะ หรือกลุ่มไอออนบวกของโลหะ รวมตัวกับกลุ่มไอออนลบ อ่านชื่อไอออนบวกของโลหะ (โลหะนั้นเกิดไอออนบวกได้ชนิดเดียว) หรือกลุ่มไอออนบวกของโลหะก่อน แล้วตามด้วยชื่อกลุ่มไอออนลบ เช่น Na_2SO_4 อ่านว่า โซเดียมซัลเฟต , $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$ อ่านว่า แอมโมเนียมฟอสเฟต

4. ถ้าสารประกอบเกิดจากโลหะที่เกิดไอออนได้หลายชนิด รวมตัวกับกลุ่มไอออนลบ ให้อ่านชื่อไอออนบวกของโลหะ แล้ววงเล็บค่าประจุของไอออนบวกนั้น แล้วจึงอ่านชื่อกลุ่มไอออนลบตามหลัง เช่น $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$ อ่านว่า เมอคิวรีทูไนเตรต หรือเมอคิวรี (II) ไนเตรต

ตัวอย่างการเรียกชื่อของสารประกอบไอออนิก ดังนี้

Li_2O	อ่านว่า	ลิเทียมออกไซด์
$\text{Al}_2(\text{CO}_3)_3$	อ่านว่า	อะลูมิเนียมคาร์บอเนต
K_3PO_4	อ่านว่า	โพแทสเซียมฟอสเฟต
CaHPO_4	อ่านว่า	แคลเซียมไฮโดรเจนฟอสเฟต
$\text{Ca}(\text{OH})_2$	อ่านว่า	แคลเซียมไฮดรอกไซด์
Na_2CrO_4	อ่านว่า	โซเดียมโครเมต
CuSO_4	อ่านว่า	คอปเปอร์ซัลเฟต หรือ คอปเปอร์ (II) ซัลเฟต
Ni_2O_3	อ่านว่า	นิกเกิลทรีออกไซด์ หรือ นิกเกิล (III) ออกไซด์

แบบทดสอบหลังเรียนชุดกิจกรรมการใช้แบบจำลองและเกม เพื่อการเรียนรู้เรื่อง พันธะเคมี

สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวาริชวิทยา

ชุดที่ 2 รวมสูตรและตั้งชื่อไอออนิก

คำชี้แจง ข้อสอบทั้งหมดมี 10 ข้อ และมี 2 ตอน

ตอนที่ 1 เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ

ตอนที่ 2 เติมคำลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

จุดประสงค์ เขียนสูตรและเรียกชื่อสารประกอบไอออนิกได้

ตอนที่ 1

1. การอ่านชื่อสารต่อไปนี้ ข้อใดถูกต้อง

- ก. BeH_2 เบริลเลียมไดไฮไดรด์
- ข. CuH_2PO_4 คอปเปอร์ (I) ไฮโดรเจนฟอสเฟต
- ค. PbCO_3 เลดคาร์บอเนต
- ง. Mn_2O_3 แมงกานีสไดรอกไซด์

2. ถ้า $_{38}\text{Sr}$ ทำปฏิกิริยากับ $_{16}\text{S}$ สารประกอบที่ได้ควรมีสูตรอย่างไร

- ก. SrS
- ข. SrS_3
- ค. Sr_3S
- ง. Sr_2S_3

3. การอ่านชื่อสารประกอบไอออนิก ข้อใดไม่ถูกต้อง

- ก. AlPO_4 อะลูมิเนียมฟอสเฟต
- ข. NiCO_3 นิกเกิล (II) คาร์บอเนต
- ค. MnS แมงกานีส (I) ซัลไฟด์
- ง. AlN อะลูมิเนียมไนไตรด์

4. ถ้า A , B , C และ D เป็นธาตุที่มีเลขอะตอม 9 , 11 , 17 และ 20 ตามลำดับ สูตรของ

ไอออนและสารประกอบไอออนิกใน ข้อใดถูกต้อง

- ก. ไอออนบวก B^+ ไอออนลบ A^- สูตรสารประกอบไอออนิกคือ BA
- ข. ไอออนบวก D^{2+} ไอออนลบ A^{3-} สูตรสารประกอบไอออนิกคือ D_3A_2
- ค. ไอออนบวก C^{3+} ไอออนลบ B^{2-} สูตรสารประกอบไอออนิกคือ C_2B_3
- ง. ไอออนบวก A^+ ไอออนลบ C^- สูตรสารประกอบไอออนิกคือ AC

5. จากข้อ. 4 สารประกอบที่เกิดจากธาตุ C กับ D ควรมีสูตรเป็นอย่างไร

- ก. D_2C
- ข. DC_2
- ค. D_2C_2
- ง. DC

ตอนที่ 2

6. จากข้อมูลต่อไปนี้

ธาตุ	การจัดอิเล็กตรอนของธาตุ
A	2 , 8 , 2
B	2 , 8 , 8 , 1
C	2 , 8 , 7
D	2 , 8 , 18 , 8

สารประกอบที่เกิดจากธาตุ B กับ C ควรมีสูตร.....

7. จงอ่านสูตรสารประกอบต่อไปนี้

- ก. PbO_2
- ข. Na_2SO_4

8. ธาตุไนโตรเจน เลขอะตอม 7 กับธาตุแคลเซียม เลขอะตอม 20 ควรมีสสูตรว่า.....

9. จงอ่านชื่อสารต่อไปนี้

ก. PbCO_3

ข. Mn_2O_3

10. จงเขียนสูตรของสารประกอบ ต่อไปนี้

ก. แมกนีเซียมซัลไฟด์

ข. คอปเปอร์ (I) ซัลไฟด์

กระดานคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน
ชุดกิจกรรมการใช้แบบจำลองและเกม เพื่อการเรียนรู้เรื่อง พันธะเคมี
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวาริชวิทยา
ชุดที่ 1 รู้จักไอออนิก

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

ข้อที่	ก	ข	ค	ง	
1					
2					
3					
4					
5					

ตอนที่ 2

6. จากข้อมูลต่อไปนี้

ธาตุ	การจัดอิเล็กตรอนของธาตุ
A	2 , 8 , 2
B	2 , 8 , 8 , 1
C	2 , 8 , 7
D	2 , 8 , 18 , 8

สารประกอบที่เกิดจากธาตุ B กับ C ควรมีสสูตร.....

7. จงอ่านสูตรสารประกอบต่อไปนี้

ก. PbO_2

ข. Na_2SO_4

8. ธาตุไนโตรเจน เลขอะตอม 7 กับธาตุแคลเซียม เลขอะตอม 20 ควรมีสสูตรว่า.....

9. จงอ่านชื่อสารต่อไปนี้

ก. PbCO_3

ข. Mn_2O_3

10. จงเขียนสูตรของสารประกอบ ต่อไปนี้

ก. แมกนีเซียมซัลไฟด์

ข. คอปเปอร์ (I) ซัลไฟด์



คะแนนที่ได้

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนชุดกิจกรรมการใช้แบบจำลองและเกม เพื่อการเรียนรู้เรื่อง พันธะเคมี

สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวาริชวิทยา

ชุดที่ 2 รวมสูตรและตั้งชื่อไอออนิก

ข้อ	เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน
1	ก
2	ง
3	ก
4	ข
5	ง
6 ก	MgS
ข	Cu ₂ S
7 ก	เลด(II)คาร์บอเนต
ข	แมงกานีส(II)ออกไซด์
8	BC
9	Ca ₃ N ₂
10 ก	เลด (IV) ออกไซด์
ข	โซเดียมซัลเฟต

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียนชุดกิจกรรมการใช้แบบจำลองและเกม เพื่อการเรียนรู้เรื่อง พันธะเคมี
 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวาริชวิทยา
 ชุดที่ 2 รวมสูตรและตั้งชื่อไอออนิก

ข้อ	เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน
1	ข
2	ก
3	ค
4	ก
5	ข
6	BC
7 ก	เลด (IV) ออกไซด์
ข	โซเดียมซัลเฟต
8	Ca_3N_2
9 ก	เลด(II)คาร์บอเนต
ข	แมงกานีส(II)ออกไซด์
10 ก	MgS
ข	Cu_2S

เฉลยใบงานท้ายกิจกรรมที่ 2.1

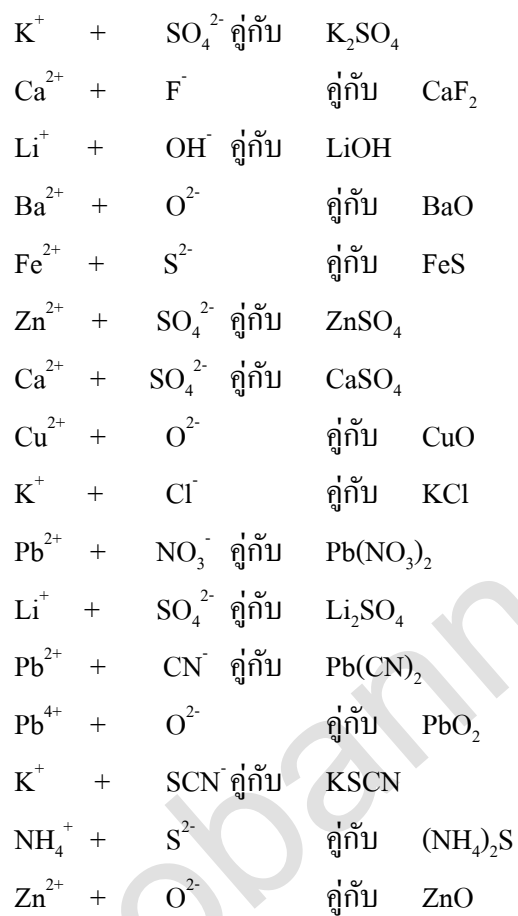
จับใจไว้ได้ชื่อ

1	แมกนีเซียมกับโบรมีน สูตรคือ MgBr_2 ชื่อ แมกนีเซียมโบรไมด์	โซเดียมกับกำมะถัน สูตรคือ Na_2S ชื่อ โซเดียมซัลไฟด์
	อะลูมิเนียมกับกำมะถัน สูตรคือ Al_2S_3 ชื่อ อะลูมิเนียมซัลไฟด์	
2	แบเรียมกับออกซิเจน สูตรคือ BaO ชื่อ แบเรียมออกไซด์	ลิเทียมกับโบรมีน สูตรคือ LiBr ชื่อ ลิเทียมโบรไมด์
	โพแทสเซียมกับคลอรีน สูตรคือ KCl ชื่อ โพแทสเซียมคลอไรด์	
3	รูบิเดียมกับกำมะถัน สูตรคือ Rb_2S ชื่อ รูบิเดียมซัลไฟด์	แคลเซียมกับฟลูออรีน สูตรคือ Ca_2F ชื่อ แคลเซียมฟลูออไรด์
	สตรอนเทียมกับออกซิเจน สูตรคือ SrO ชื่อ ลิเทียมออกไซด์	

4	เบริลเลียมกับออกซิเจน สูตรคือ BeO ชื่อ เบริลเลียมออกไซด์	ซีเซียมกับไอโอดีน สูตรคือ CsI ชื่อ ซีเซียมไอโอไดด์
	แกเลเลียมกับออกซิเจน สูตรคือ Ga_2O_3 ชื่อ แกเลเลียมออกไซด์	

ตารางกิจกรรมที่ 2.2 คอยคู่ขึ้น

K^+	+	Cl^-	คู่กับ	KCl
Al^{3+}	+	O^{2-}	คู่กับ	Al_2O_3
Na^+	+	O^{2-}	คู่กับ	Na_2O
Ca^{2+}	+	Cl^-	คู่กับ	$CaCl_2$
NH_4^+	+	SO_4^{2-}	คู่กับ	$(NH_4)_2SO_4$
Ba^{2+}	+	Cl^-	คู่กับ	$BaCl_2$
Na^+	+	OH^-	คู่กับ	NaOH
Mg^{2+}	+	O^{2-}	คู่กับ	MgO
Zn^{2+}	+	S^{2-}	คู่กับ	ZnS
Mn^{2+}	+	SO_4^{2-}	คู่กับ	$MnSO_4$
Ba^{2+}	+	SO_4^{2-}	คู่กับ	$BaSO_4$
Ca^{2+}	+	O^{2-}	คู่กับ	CaO
Li^+	+	Cl^-	คู่กับ	LiCl
Co^{2+}	+	NO_3^-	คู่กับ	$Co(NO_3)_2$
Na^+	+	SO_4^{2-}	คู่กับ	Na_2SO_4
Fe^{2+}	+	CN^-	คู่กับ	$Fe(CN)_2$
Pb^{4+}	+	S^{2-}	คู่กับ	PbS_2
Na^+	+	SCN^-	คู่กับ	NaSCN
NH_4^+	+	PO_4^{3-}	คู่กับ	$(NH_4)_3PO_4$
Cu^{2+}	+	S^{2-}	คู่กับ	CuS
Na^+	+	Cl^-	คู่กับ	NaCl
Al^{3+}	+	S^{2-}	คู่กับ	Al_2S_3
Na^+	+	S^{2-}	คู่กับ	Na_2S
Mg^{2+}	+	Cl^-	คู่กับ	$MgCl_2$



เฉลยกิจกรรมที่ 2.3 จับชนเพิ่มเติม

MnSO_4	ต่อกับ.....แมงกานีส(II)ซัลเฟต...
PbF_4	ต่อกับ.....เลด(IV)ฟลูออไรด์...
Cu_2CO_3	ต่อกับ.....คอปเปอร์(I)คาร์บอเนต...
MgS	ต่อกับ.....แมกนีเซียมซัลไฟด์...
Mn_2S_3	ต่อกับ.....แมงกานีส(III)ซัลไฟด์...
Na_3PO_4	ต่อกับ.....โซเดียมฟอสเฟต...
PbI_2	ต่อกับ.....เลด(II)ไอโอไดด์...
FeN	ต่อกับ.....ไอรอน(III)ไนไตรด์...
MgCl_2	ต่อกับ.....แมกนีเซียมคลอไรด์.....
Na_2S	ต่อกับ.....โซเดียมซัลไฟด์.....
KBr	ต่อกับ.....โพแทสเซียมโบรไมด์.....
FeO	ต่อกับ.....ไอรอน (II) ออกไซด์.....
ZnF_2	ต่อกับ.....ซิงค์ฟลูออไรด์.....
Al_2O_3	ต่อกับ.....อะลูมิเนียมออกไซด์.....
Li_2O	ต่อกับ.....ลิเทียมออกไซด์
KI	ต่อกับ.....โพแทสเซียมไอโอไดด์.....
$\text{Al}_2(\text{CO}_3)_3$	ต่อกับ.....อะลูมิเนียมคาร์บอเนต.....
CaHPO_4	ต่อกับ.....แคลเซียมไฮโดรเจนฟอสเฟต.....
LiCN	ต่อกับ.....ลิเทียมไซยาไนด์.....
Ca(OH)_2	ต่อกับ.....แคลเซียมไฮดรอกไซด์.....