ชุดกิจกรรม

เรื่อง สมบัติของธาตุและสารประกอบ
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ชุดที่ 2
เรื่อง ปฏิกิริยาของธาตุและสารประกอบตามหมู่



อัชญา แก่นดี
ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูชำนาญการ

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
โรงเรียนสิรินธร จังหวัดสุรินทร์
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 33
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
กระทรวงศึกษาธิการ

ชุดกิจกรรม เรื่อง สมบัติของธาตุและสารประกอบ

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ชุดที่ 2

เรื่อง ปฏิกิริยาของธาตุและสารประกอบตามหมู่



อัชญา แก่นดี

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูชำนาญการ

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

โรงเรียนสิรินธร จังหวัดสุรินทร์

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 33

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

กระทรวงศึกษาธิการ



คำชี้แจง

ชุดกิจกรรม เรื่อง สมบัติของธาตุและสารประกอบ รายวิชาเคมี รหัสวิชา ว31221 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เนื้อหาจัดแบ่งออกเป็นเรื่องย่อย ๆ มีทั้งหมด 7 ชุดดังนี้

ชุดที่ 1 เรื่อง สมบัติของสารประกอบของธาตุตามคาบ
ชุดที่ 2 เรื่อง ปฏิกิริยาของธาตุและสารประกอบตามหมู่
ชุดที่ 3 เรื่อง ตำแหน่งของธาตุไฮโดรเจนในตารางธาตุและธาตุกึ่งโลหะ
ชุดที่ 4 เรื่อง ธาตุแทรนซิชัน
ชุดที่ 5 เรื่อง ธาตุกัมมันตรังสี
ชุดที่ 6 เรื่อง การทำนายตำแหน่งและสมบัติของธาตุในตารางธาตุ
ชุดที่ 7 เรื่อง ธาตุและสารประกอบบางชนิดในสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

ซึ่งเล่มนี้เป็นชุดกิจกรรมที่ 2 เรื่อง ปฏิกิริยาของธาตุและสารประกอบตามหมู่ ใช้เวลาในการเรียนการสอน 4 ชั่วโมง ในการนำชุดกิจกรรมนี้ไปใช้ ผู้สอนควรมีการศึกษาคู่มือครูประกอบการใช้ชุดกิจกรรมในส่วนที่เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 - 4 โดยละเอียด เพื่อให้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนบรรลุตามจุดประสงค์ของหลักสูตร ซึ่งกระบวนการจัดการเรียนรู้เน้นการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ด้วยตนเอง โดยครูผู้สอนเป็นผู้ให้การช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการปฏิบัติกิจกรรมและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน

หวังเป็นอย่างยิ่งว่าชุดกิจกรรมเล่มนี้ จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนและครูสามารถนำมาใช้ในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

อัชญา แก่นดี
ผู้จัดทำ

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำชี้แจง	ก
สารบัญ	ข
คำแนะนำสำหรับครู	1
คู่มือครู	2
คำชี้แจงในการศึกษาชุดกิจกรรมสำหรับนักเรียน	3
คำชี้แจงสำหรับครูแผนผังการจัดชั้นเรียน	4
วิธีศึกษาชุดกิจกรรมสำหรับนักเรียน	5
จุดประสงค์การเรียนรู้	6
ชุดกิจกรรมที่ 2 ปฏิกิริยาของธาตุและสารประกอบตามหมู่	7
แบบทดสอบก่อนเรียนชุดกิจกรรมที่ 2	8
ชุดกิจกรรมที่ 2 ปฏิกิริยาของธาตุและสารประกอบตามหมู่	11
กิจกรรมทดลองที่ 2.1	12
ใบความรู้กิจกรรมที่ 2.1	15
ใบกิจกรรมที่ 2.1	16
ใบกิจกรรมที่ 2.2	18
กิจกรรมทดลองที่ 2.2	20
ใบกิจกรรมที่ 2.3	23
ใบกิจกรรมที่ 2.4	25
ใบกิจกรรมที่ 2.5	26
ใบกิจกรรมที่ 2.6	27
ใบกิจกรรมที่ 2.7	29
ใบกิจกรรมที่ 2.8	31
แบบทดสอบหลังเรียนชุดกิจกรรมที่ 2	33
บรรณานุกรม	35
ภาคผนวก	36
เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน	37
แนวทางผลการทดลองกิจกรรมทดลองที่ 2.1	38
แนวทางการตอบ ใบกิจกรรมที่ 2.1	39
เฉลยใบกิจกรรมที่ 2.2 พัฒนากระบวนการคิด	41
แนวทางผลการทดลองกิจกรรมทดลองที่ 2.2	43
แนวทางการตอบใบกิจกรรมที่ 2.3	45

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
เฉลยใบกิจกรรมที่ 2.4	47
เฉลยใบกิจกรรมที่ 2.5	48
เฉลยใบกิจกรรมที่ 2.6	49
เฉลยใบกิจกรรมที่ 2.7	51
เฉลยใบกิจกรรมที่ 2.8	53

คำแนะนำสำหรับครู

การใช้ชุดกิจกรรมที่ 2 เรื่อง ปฏิกิริยาของธาตุและสารประกอบตามหมู่ สำหรับจัดกิจกรรมการเรียนการสอนรายวิชาเคมี รหัสวิชา ว31221 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผู้สอนมีบทบาทสำคัญ ดังนี้

1. ศึกษาคู่มือครูและแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ปฏิกิริยาของธาตุและสารประกอบตามหมู่ ให้เข้าใจ
2. เตรียมความพร้อมนักเรียนก่อนการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรม
3. เตรียมชุดกิจกรรม วัสดุ สิ่งของและอุปกรณ์ที่ระบุไว้ในชุดกิจกรรมและแบบบันทึกกิจกรรมประจำชุดกิจกรรมที่ 2 ให้พร้อม
4. แนะนำขั้นตอนการใช้ชุดกิจกรรมแนวปฏิบัติให้นักเรียนรับทราบโดยละเอียด
5. ก่อนการใช้ชุดกิจกรรมให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อวัดความรู้พื้นฐานก่อนเรียน (สอบก่อนที่จะเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมทั้ง 7 ชุด)
6. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยปฏิบัติตามคำชี้แจง ในชุดกิจกรรมที่ 2 อย่างเคร่งครัด ครูต้องกำกับดูแลนักเรียนอย่างใกล้ชิด ขณะจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
7. หลังจากทำกิจกรรมการเรียนการสอนเสร็จแล้ว ให้นักเรียนเก็บวัสดุอุปกรณ์ประกอบชุดกิจกรรมใส่ซองให้เรียบร้อย
8. บันทึกผลคะแนนจากการทำกิจกรรมในชุดกิจกรรมตามเกณฑ์การวัดประเมินผลที่ระบุในแผนการจัดการเรียนรู้
9. การทำแบบทดสอบหลังเรียนรวมชุดกิจกรรม (สอบหลังจากที่จะเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมทั้ง 7 ชุดเสร็จแล้ว)



คู่มือครู

คู่มือครูนี้ ใช้สำหรับประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรม วิชา เคมี เรื่อง สมบัติของธาตุและสารประกอบ รหัสวิชา ว31221 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งครูผู้สอนมีบทบาทสำคัญ ดังนี้

ขั้นเตรียมการสอน

ครูควรมีการเตรียมความพร้อมก่อนที่จะดำเนินการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

1. ศึกษารายละเอียดในคู่มือการใช้ชุดกิจกรรมเล่มนี้ เพื่อให้เข้าใจชัดเจน
2. ตรวจสอบความสมบูรณ์ ของชุดกิจกรรมและอุปกรณ์การทดลองก่อนใช้งาน
3. จัดเตรียมชุดกิจกรรม ซึ่งประกอบด้วย แบบทดสอบก่อนเรียน ใบความรู้ ชุดกิจกรรม และแบบทดสอบหลังเรียนตลอดจนอุปกรณ์ต่างๆ ให้ครบถ้วน
4. จัดเตรียมสถานที่ เตรียมห้องเรียนและห้องปฏิบัติการให้พร้อม
5. จัดนักเรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน แบบคละความสามารถ

ขั้นดำเนินการสอน

1. ชี้แจง วิธีการเรียนและคำแนะนำสำหรับนักเรียน ให้นักเรียนทราบก่อนเริ่มสอน
2. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อประเมินความรู้ของนักเรียน
3. แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ
4. ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ เนื้อหาและเวลาที่กำหนด
5. ครูผู้สอนต้องเป็นผู้ให้คำแนะนำและคอยดูแลนักเรียนให้เรียนรู้ตามขั้นตอนในชุดกิจกรรมอย่างใกล้ชิด ระหว่างนักเรียนทำกิจกรรม ครูคอยสังเกต เพื่อประเมินทักษะและคุณลักษณะอันพึงประสงค์
6. ตรวจสอบการทำกิจกรรมของนักเรียนและสรุปบทเรียนร่วมกับนักเรียน
7. เฉลยแบบทดสอบ เพื่อให้นักเรียนทราบคะแนนทันทีหลังทำกิจกรรมเสร็จเรียบร้อย

ขั้นเมื่อดำเนินการสอนสิ้นสุด

1. ตรวจ แบบทดสอบ ใบกิจกรรม ของนักเรียนกรณีนักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนไม่ผ่านเกณฑ์ ให้นักเรียนกลับไปศึกษาชุดกิจกรรมด้วยตนเองอีกครั้ง
2. ประเมินแบบประเมินกิจกรรมต่าง ๆ
3. บันทึกคะแนน บันทึกหลังสอน ถึงข้อดี ข้อควรปรับปรุง ข้อสังเกตต่าง ๆ ลงในแบบบันทึกท้ายแผน



ให้นักเรียนปฏิบัติตามขั้นตอนด้วยความซื่อสัตย์และตั้งใจ ดังนี้

1. ตรวจสอบชุดกิจกรรมว่าครบถ้วนหรือไม่ ถ้าไม่ครบถ้วนต้องแจ้งครูผู้สอนทันที
2. นักเรียนอ่านคำชี้แจง สำหรับนักเรียนให้เข้าใจก่อนลงมือศึกษาชุดกิจกรรม
3. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน ประจำชุดกิจกรรม
4. ศึกษาคำชี้แจงในชุดกิจกรรม ตั้งแต่หน้าแรกถึงหน้าสุดท้ายอย่างตั้งใจและเข้าใจ
5. ให้นักเรียนทำกิจกรรมจากใบกิจกรรม ในชุดกิจกรรมโดยการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับสมาชิกในกลุ่ม
6. นักเรียนทำกิจกรรม ในชุดกิจกรรมตามลำดับและบันทึกผลการทำกิจกรรมลงในชุดกิจกรรม
7. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนประจำชุดกิจกรรมลงในกระดาษคำตอบที่แจกให้ โดยไม่ทำเครื่องหมายใด ๆ ในแบบทดสอบประจำชุดกิจกรรม
8. นักเรียนตรวจคำตอบแบบทดสอบ กิจกรรม ประจำชุดกิจกรรม โดยดูจากเฉลยด้านหลังของชุดกิจกรรม ลงคะแนนข้อละ 1 คะแนน ไม่แก้ไขคำตอบของตนเองที่ผิดเพื่อให้ได้คะแนนเพิ่มขึ้น
9. นักเรียนรวบรวมกระดาษคำตอบแบบทดสอบประจำชุดกิจกรรมส่งครูผู้สอน
10. เมื่อมีปัญหาใด ๆ เช่น ไม่เข้าใจบทเรียน สามารถขอคำแนะนำจากครูได้ตลอดเวลา เมื่อทำกิจกรรมเสร็จสิ้นแล้วให้จัดเก็บอุปกรณ์ พร้อมทั้งทำความสะอาดบริเวณที่ทำกิจกรรมให้เรียบร้อย

เมื่อเข้าใจดีแล้ว...
ศึกษาชุดกิจกรรมได้เลยนะจ๊ะ

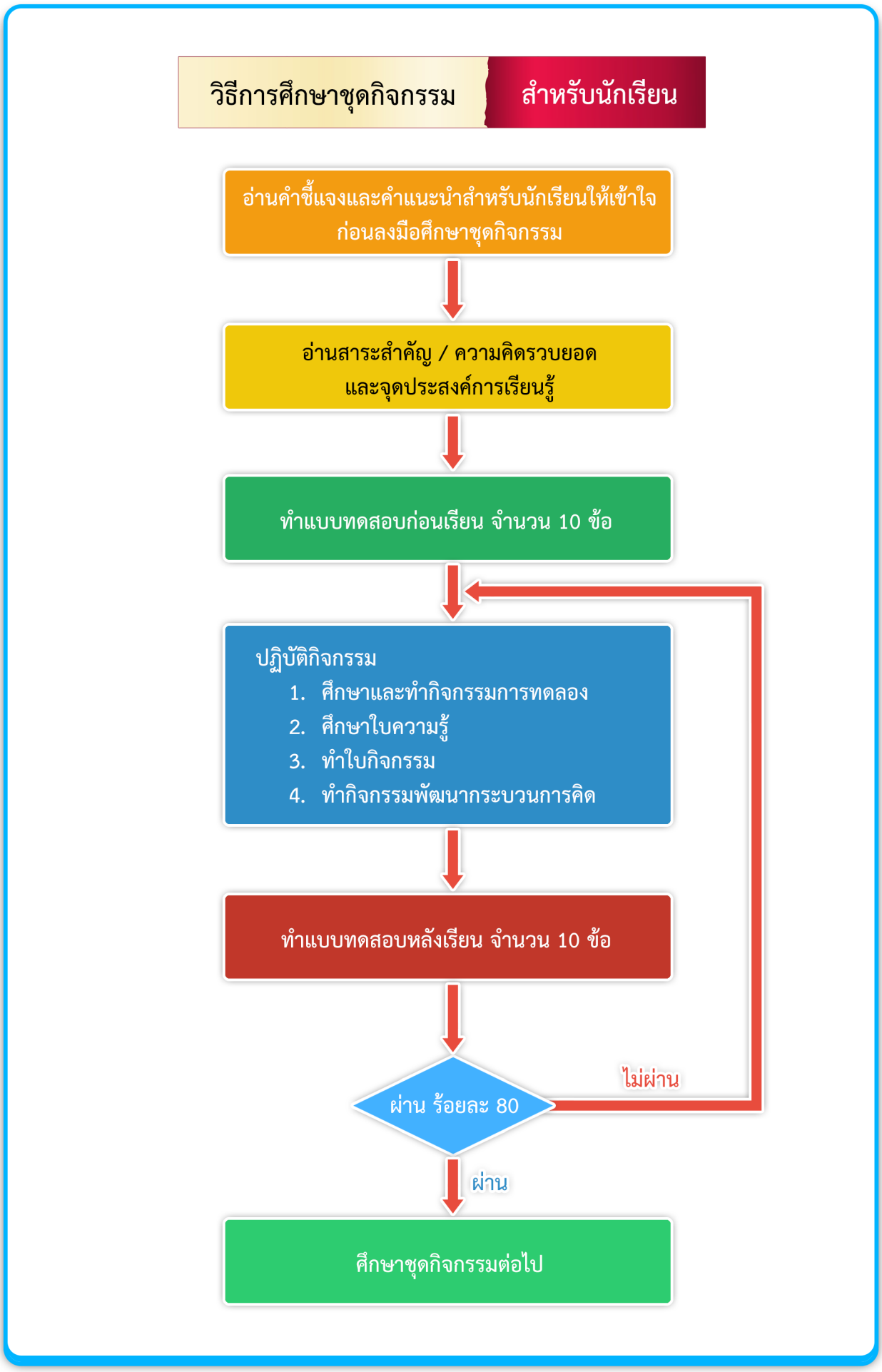


คำชี้แจงสำหรับครู แผนผังการจัดชั้นเรียน

การจัดชั้นเรียน ในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรม วิชา เคมี เรื่อง สมบัติของธาตุและสารประกอบ รหัสวิชา ว31221 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เพื่อให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ครูควรจัดที่นั่งดังต่อไปนี้



โดยแบ่งนักเรียนแบบคละความสามารถ เพื่อให้นักเรียนได้ช่วยเหลือกัน โดยกลุ่มที่แบ่งกำหนดเป็นกลุ่มถาวร ตลอดการเรียนในหน่วยการเรียนรู้ เรื่อง สมบัติของธาตุและสารประกอบ


วิธีการศึกษาชุดกิจกรรม
สำหรับนักเรียน
อ่านคำชี้แจงและคำแนะนำสำหรับนักเรียนให้เข้าใจ ก่อนลงมือศึกษาชุดกิจกรรม
อ่านสาระสำคัญ / ความคิดรวบยอด และจุดประสงค์การเรียนรู้
ทำแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 10 ข้อ
ปฏิบัติกิจกรรม
1. ศึกษาและทำกิจกรรมการทดลอง
2. ศึกษาใบความรู้
3. ทำใบกิจกรรม
4. ทำกิจกรรมพัฒนากระบวนการคิด
ทำแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 10 ข้อ
ผ่าน ร้อยละ 80
ไม่ผ่าน
ผ่าน
ศึกษาชุดกิจกรรมต่อไป

จุดประสงค์การเรียนรู้

สาระสำคัญ

ธาตุหมู่ IA ทำปฏิกิริยากับน้ำมีความว่องไวทางเคมีเพิ่มขึ้นจาก บนลงล่าง แต่ธาตุหมู่ IIA จะทำปฏิกิริยาช้ากว่าธาตุหมู่ IA

สารประกอบคลอไรด์ คาร์บอเนต ไฮโดรเจนฟอสเฟต ซัลเฟต และไนเตรตของธาตุหมู่ IA ละลายน้ำได้ดี

ความสามารถในการทำปฏิกิริยาของธาตุหมู่ VIIA ลดลงจากบนลงล่าง

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. **จุดประสงค์ด้านความรู้ (K)**

1.1 เปรียบเทียบความว่องไวในการทำปฏิกิริยาพร้อมทั้งเขียนสมการแสดงปฏิกิริยาระหว่างหมู่ IA และ IIA กับน้ำได้

1.2 สรุปและอธิบายปฏิกิริยาระหว่างโลหะหมู่ IA และ IIA กับน้ำได้

1.3 เปรียบเทียบการละลายน้ำของสารประกอบของธาตุหมู่ IA และ IIA และเขียนสมการไอออนิกสุทธิ แสดงปฏิกิริยาการเกิดตะกอนได้ถูกต้อง

1.4 สรุปและอธิบายสมบัติการละลายน้ำของสารประกอบของธาตุหมู่ IA และ IIA ได้

1.5 เปรียบเทียบความสามารถในการเกิดปฏิกิริยาของธาตุหมู่ VIIA พร้อมทั้งเขียนสมการแสดงปฏิกิริยาเคมีได้

1.6 อธิบายสรุปความสามารถในการเกิดปฏิกิริยาของธาตุหมู่ VIIA ได้

2. **จุดประสงค์ด้านทักษะกระบวนการ (P)**

2.1 ทำการทดลองเพื่อศึกษาปฏิกิริยาระหว่างโซเดียมและแมกนีเซียมกับน้ำได้

2.2 ทำการทดลองเพื่อศึกษาการละลายน้ำของสารประกอบบางชนิดของธาตุหมู่ IA และ IIA ได้

2.3 การเขียนรายงานการทดลอง

2.4 การนำเสนอข้อมูลหน้าชั้นเรียน

3. **จุดประสงค์ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)**

3.1 ความรับผิดชอบ

3.2 ความมีระเบียบวินัย

3.3 ความตรงต่อเวลา

3.4 ความขยันอดทน

3.5 ความซื่อสัตย์

ชุดกิจกรรมที่ 2
ปฏิกิริยาของธาตุและสารประกอบตามหมู่ ประกอบด้วย

ชุดกิจกรรมที่ 2.1 ปฏิกิริยาของธาตุหมู่ IA IIA กับน้ำ (1 ชั่วโมง)

- กิจกรรมทดลองที่ 2.1 เรื่อง ปฏิกิริยาของโซเดียม , แมกนีเซียม กับน้ำ
- ใบความรู้ที่ 2.1 เรื่อง ปฏิกิริยาของธาตุหมู่ IA และ IIA
- ใบกิจกรรมที่ 2.1 เรื่อง ปฏิกิริยาของธาตุหมู่ IA และ IIA
- ใบกิจกรรมที่ 2.2 พัฒนากระบวนการคิด เรื่อง ปฏิกิริยาของธาตุหมู่ IA IIA กับน้ำ

ชุดกิจกรรมที่ 2.2 การละลายของสารประกอบของธาตุหมู่ IA และ IIA (2 ชั่วโมง)

- กิจกรรมทดลองที่ 2.2 เรื่อง การละลายของสารประกอบของหมู่ IA และ IIA
- ใบกิจกรรมที่ 2.3 เรื่อง การละลายน้ำของสารประกอบคาร์บอเนต ไฮโดรเจนฟอสเฟต และซัลเฟตของธาตุหมู่ IIA
- ใบกิจกรรมที่ 2.4 เรื่อง การละลายน้ำของสารประกอบของธาตุหมู่ IA และ IIA
- ใบกิจกรรมที่ 2.5 พัฒนากระบวนการคิด เรื่อง การละลายของสารประกอบของ-ธาตุหมู่ IA และ IIA

ชุดกิจกรรมที่ 2.3 ปฏิกิริยาของธาตุหมู่ VIIA (1 ชั่วโมง)

- ใบกิจกรรมที่ 2.6 เรื่อง ปฏิกิริยาของธาตุหมู่ VIIA
- ใบกิจกรรมที่ 2.7 เรื่อง ปฏิกิริยาของธาตุหมู่ VIIA
- ใบกิจกรรมที่ 2.8 พัฒนากระบวนการคิด เรื่อง ปฏิกิริยาของธาตุหมู่ VIIA



☛ เมื่อนักเรียนอ่านคำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมแล้ว ให้นักเรียนศึกษา เรื่อง สมบัติของสารประกอบของธาตุตามคาบ โดยละเอียดและดำเนินกิจกรรมเรียงตามลำดับขั้นตอนที่ระบุไว้ ตั้งแต่กิจกรรมที่ 2.1 - 2.8 ได้เลยนะจ๊ะ

☛ แต่...ก่อนที่จะศึกษาชุดกิจกรรมที่ 2 เรื่อง สมบัติของสารประกอบของธาตุตามหมู่ “**ขอทดสอบความรู้เดิมของนักเรียนก่อน**”...แต่ก็ไม่ควรวิตกกังวลเกินไปทำเท่าที่ความสามารถเราทำได้นะ



แบบทดสอบก่อนเรียนชุดกิจกรรมที่ 2
เรื่อง ปฏิกิริยาของธาตุและสารประกอบตามหมู่

คำชี้แจง

1. ข้อสอบมีทั้งหมด 10 ข้อเวลาในการทำ 10 นาที (10 คะแนน)
2. ให้นักเรียนพิจารณาข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียวแล้วทำเครื่องหมาย **X** ลงในช่องว่างตรงกับข้อ ก, ข, ค หรือ ง ในกระดาษคำตอบ

---

1. สารประกอบคาร์บอเนตและฟอสเฟต ของธาตุข้อใด ละลายน้ำได้น้อยมาก

ก. ทั้งโลหะอัลคาไลด์ และอัลคาไลเอิร์ท

ข. หมู่ธาตุแฮโลเจน

ค. เฉพาะโลหะอัลคาไลเอิร์ท

ง. เฉพาะอัลคาไล

2. เมื่อเติมสารละลาย Br_2 ในคาร์บอนเตตระคลอไรด์ (สีส้ม) ลงในสารละลายไอโอไดด์แล้วเขย่า จะเห็นสีอะไรในชั้นคาร์บอนเตตระคลอไรด์

ก. ส้ม

ข. เขียว

ค. สีชมพูแกมม่วง

ง. ไม่มีสี

3. ถ้าธาตุ X ทำปฏิกิริยากับน้ำได้ดังสมการ $X(s) + 2H_2O(l) \longrightarrow X(OH)_2(aq) + H_2(g)$ ข้อสรุปข้อใด <u>ผิด</u>

ก. ธาตุ X เป็นธาตุในหมู่ 2 ของตารางธาตุ

ข. ออกไซด์ของธาตุ X เมื่อละลายน้ำแล้วได้สารละลายเป็นกรด

ค. ธาตุ X มีเลขออกซิเดชันเพียงค่าเดียว คือ +2

ง. คลอไรด์ของธาตุ X มีสูตรเป็น XCl_2 ละลายน้ำได้ดีสารละลายเป็นกลาง

4. ธาตุ Y เป็นของแข็งที่อุณหภูมิห้อง ไม่นำไฟฟ้า ไม่ทำปฏิกิริยากับน้ำหรือกรด แต่รวมกับออกซิเจนให้ออกไซด์ที่ละลายน้ำได้ดี สารละลายของออกไซด์เปลี่ยนสีกระดาษลิตมัสสีน้ำเงินเป็นสีแดง ธาตุ Y ควรอยู่ในหมู่ใดในตารางธาตุ

ก. หมู่ IA

ข. หมู่ IIA

ค. หมู่ VIA

ง. หมู่ VIIA

5. สารประกอบในข้อใดที่ละลายน้ำได้ทุกชนิด

ก. $LiCl_2$, Na_2CO_3, $MgCO_3$, $CaCl_2$

ข. LiBr, Na_2SO_4, $MgSO_4$, $CaBr_2$

ค. $CaCO_3$, $BaSO_4$, $Mg(NO_3)2$, Na_2CO_3

ง. Na_2CO_3, Na_2SO_4, Na_3PO_4, $BaCO_3$

6. ปฏิกิริยาต่อไปนี้ข้อใดไม่ถูกต้อง

ก. $2Br^-(aq) + F_2(g) \longrightarrow 2F^-(aq) + Br_2(l)$

ข. $2Br^-(aq) + Cl_2(g) \longrightarrow 2Cl^-(aq) + Br_2(l)$

ค. $2I^-(aq) + Br_2 \longrightarrow 2Br^-(aq) + I_2(s)$

ง. $2Cl^-(aq) + I_2(s) \longrightarrow 2I^-(aq) + Cl_2(s)$

7. ธาตุเฮโลเจนจัดเรียงเลขอะตอมที่เพิ่มขึ้นตามลำดับดังนี้ ฟลูออรีน คลอรีน โบรมีน และไอโอดีนปฏิกิริยาเคมีในข้อใดที่เกิดขึ้นได้จริง

ก. $2NaBr + Cl_2 \longrightarrow 2NaCl + Br_2$

ข. $2NaBr + I_2 \longrightarrow 2NaI + Br_2$

ค. $2NaCl + I_2 \longrightarrow 2NaI + Cl_2$

ง. $2NaF + Br_2 \longrightarrow 2NaBr + F_2$

8. สมการในข้อใด*ไม่น่า*จะเกิดขึ้นได้

ก. $2K + 2H_2O \longrightarrow 2KOH + H_2$

ข. $2Cs + 2H_2O \longrightarrow 2CsOH + H_2$

ค. $2Rb + 2H_2O \longrightarrow 2RbOH + H_2$

ง. $2Hg + 2H_2O \longrightarrow 2HgOH + H_2$

9. โลหะใดต่อไปนี้ทำปฏิกิริยากับน้ำได้รุนแรงที่สุด

ก. Na

ข. Mg

ค. Ca

ง. K

10. เมื่อใส่สารต่อไปนี้ $MgCl_2$, $CaCO_3$, $BaCl_2$, Na_2SO_4 อย่างละ 1 ช้อนลงในน้ำ 100 cm^3 ในภาชนะเดียวกัน จะเกิดตะกอนของสารประกอบใด

ก. $CaSO_4$

ข. $BaSO_4$

ค. $MgSO_4$

ง. ทั้ง ก และ ข

กระดาษคำตอบ

ชุดกิจกรรมที่ 2 เรื่อง ปฏิกิริยาของธาตุและสารประกอบตามหมู่

ทดสอบก่อนเรียน				
ข้อที่	ก	ข	ค	ง
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

ทดสอบหลังเรียน				
ข้อที่	ก	ข	ค	ง
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

สรุปผลการเรียน

ประเมินผล	ก่อนเรียน	หลังเรียน	พัฒนา
คะแนนเต็ม	10	10	
ได้			

เสร็จแล้วเข้าสู่กิจกรรมกันเลยคะ



ชุดกิจกรรมที่ 2
ปฏิกิริยาของธาตุและสารประกอบตามหมู่

สวัสดีค่ะ เพื่อน ๆ ทุกคน วันนี้เราจะมาเรียนรู้เรื่อง
ปฏิกิริยาของธาตุและสารประกอบตามหมู่

ธาตุหมู่ IA และ IIA ทำปฏิกิริยากับน้ำ ได้แก๊สไฮโดรเจน และสารละลายที่มีสมบัติเป็นเบส ธาตุหมู่ที่ IA ทำปฏิกิริยากับน้ำได้เร็วและรุนแรงกว่าธาตุหมู่ IIA ในคาบเดียวกัน ชนิดของธาตุและอุณหภูมิของน้ำ มีผลต่อการเกิดปฏิกิริยา โดยการเกิดปฏิกิริยาในน้ำร้อนจะเร็วและรุนแรงกว่าในน้ำเย็น



อยากทราบว่าเป็นอย่างไรมาศึกษาในใบความรู้กันเลยนะคะ

คำชี้แจงสำหรับกิจกรรมทดลอง

1. นักเรียนต้องแบ่งกลุ่มให้ได้กลุ่มละ 4 - 5 คน จากนั้นศึกษากิจกรรมที่เป็นการทดลองและปฏิบัติการทดลองตามใบกิจกรรม ซึ่งนักเรียนจะต้องร่วมมือกันโดยใช้กระบวนการกลุ่มร่วมกันอภิปรายเพื่อขยายความรู้ พร้อมเขียนข้อมูลลงในใบกิจกรรม ประกอบด้วยผลการทดลอง คำถามท้ายการทดลองและสรุปผลการทดลอง หากมีปัญหาหรือข้อสงสัยให้สอบถามครูประจำวิชา หลังจากปฏิบัติการทดลองเสร็จศึกษาใบความรู้ ทำกิจกรรมโดยไม่ข้ามขั้นตอน
2. ในกิจกรรมการทดลองนักเรียนทุกคนต้องช่วยกันรับผิดชอบ ตรวจสอบวัสดุอุปกรณ์และสารเคมีก่อนและหลังการใช้ทุกครั้ง ล้างอุปกรณ์ ทำความสะอาดหลังการปฏิบัติการทดลองและจัดเก็บไว้ด้วยความเป็นระเบียบเรียบร้อย
3. สำหรับกิจกรรมพัฒนากระบวนการคิด เป็นกิจกรรมที่ให้นักเรียนได้นำความรู้ที่ได้จากการศึกษาจากชุดกิจกรรมมาใช้ประโยชน์ โดยการทำโจทย์จากตัวอย่างข้อสอบเข้ามหาวิทยาลัยในเรื่องที่ได้ศึกษามาแล้ว
4. ในการทำกิจกรรมหากมีปัญหาหรือข้อสงสัยให้สอบถามครูประจำวิชา





กิจกรรมทดลองที่ 2.1

การทดลอง เรื่อง ปฏิกิริยาของโซเดียม แมกนีเซียม กับน้ำ

ชั้น ม. 4/..... กลุ่มที่.....

สมาชิก 1..... 2.....

3..... 4.....

5.....

สมมุติฐาน

.....

จุดประสงค์การทดลอง

1. ทำการทดลอง เพื่อศึกษาปฏิกิริยาระหว่างโซเดียมและแมกนีเซียมกับน้ำ
2. เปรียบเทียบความสามารถในการเกิดปฏิกิริยาของธาตุหมู่ IA และ หมู่ IIA กับน้ำได้
3. เขียนสมการแสดงปฏิกิริยาระหว่างธาตุหมู่ IA และหมู่ IIA กับน้ำได้

อุปกรณ์และสารเคมี

อุปกรณ์

1. บีกเกอร์ ขนาด 50 cm^3
2. หลอดทดลองขนาดเล็ก
3. หลอดหยด
4. หลอดฉีดยา
5. กระดาษทราย
6. ตะเกียงแอลกอฮอล์
7. เทอร์โมมิเตอร์
8. กระจกนาฬิกา
9. ปากคีบ

สารเคมี

1. โลหะโซเดียม
2. ลวดแมกนีเซียม
3. สารละลายกรดไฮโดรคลอริก 0.1 M
4. สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ 0.1 M
5. ฟีนอล์ฟทาลีน

วิธีทดลอง

1. ใส่สารละลาย HCl 0.1 mol/dm^3 และสารละลาย NaOH 0.1 mol/dm^3 ลงในหลอดทดลองขนาดเล็ก หลอดละ 1 cm^3 หยดฟีนอล์ฟทาลีนลงในหลอดทั้งสอง หลอดละ 2 หยด สังเกตสีของสารละลายและเก็บสารละลายไว้ เพื่อใช้เปรียบเทียบกับสีของสารละลายที่เกิดขึ้นในการทดลอง

2. ใส่น้ำกลั่นลงในบีกเกอร์ขนาด 50 cm^3 จำนวน 2 ใบ ใบละ 10 cm^3 และหยดฟีนอล์ฟทาลีนลงในบีกเกอร์ทั้งสองใบ ใบละ 2 หยด สังเกตการณ์เปลี่ยนแปลง ใช้ปากคีบชิ้นโลหะโซเดียมขนาดเมล็ดถั่วเขียว ซับน้ำมันให้แห้งใส่ลงในบีกเกอร์ใบที่หนึ่ง ใช้กระจกนาฬิกาปิดปากบีกเกอร์ทันที สังเกตการเปลี่ยนแปลง



โลหะโซเดียม

3. ขัดลวดแมกนีเซียมสะอาด แล้วใส่ลงในบีกเกอร์ใบที่ 2 ตั้งไว้ 3 นาที สังเกตการเปลี่ยนแปลง แล้วนำบีกเกอร์ไปตั้งไฟ เพื่อทำให้สารละลายมีอุณหภูมิประมาณ 60 °C เป็นเวลา 3 นาที สังเกตการเปลี่ยนแปลง



ลวดแมกนีเซียม

ผลการทดลอง

ชนิดของโลหะ	การเปลี่ยนแปลงที่สังเกตได้เมื่อทำปฏิกิริยากับน้ำ	
	อุณหภูมิห้อง	น้ำที่ 60 °C
โซเดียม		
แมกนีเซียม		

คำถามท้ายการทดลอง

1 ฟีนอล์ฟทาลีนมีสีอะไรเมื่ออยู่ในสารละลายกรดและสารละลายเบส

ตอบ .....

.....

2 สารละลายในบีกเกอร์ที่ใส่โลหะแต่ละชนิดมีสมบัติเป็นกรดหรือเบส

ตอบ .....

.....

3 จงเปรียบเทียบความว่องไวในการเกิดปฏิกิริยาของธาตุทั้งสองและเขียนสมการแสดงการเปลี่ยนแปลง

ตอบ .....

.....

.....

อภิปรายสรุปผลการทดลอง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

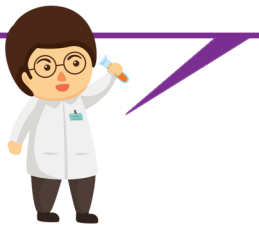
.....

.....

.....

.....

.....



ใบความรู้กิจกรรมที่ 2.1

เรื่อง ปฏิกิริยาของธาตุหมู่ IA และ IIA

จุดประสงค์การเรียนรู้

เปรียบเทียบความว่องไวในการทำปฏิกิริยาพร้อมทั้งเรียงสมการแสดงปฏิกิริยาระหว่างธาตุหมู่ IA และ IIA กับน้ำได้

ธาตุหมู่ IA และธาตุหมู่ IIA ทำปฏิริยากับน้ำได้แก๊สไฮโดรเจนและสารละลายมีสมบัติเป็นเบส ดังนี้

$2M\ (s) + 2H_2O\ (l) \longrightarrow 2M^+\ (aq) + 2OH^-\ (aq) + H_2\ (g)$

(ธาตุหมู่ IA)

เช่น $2Na\ (s) + 2H_2O\ (l) \longrightarrow 2Na^+\ (aq) + 2OH^-\ (aq) + H_2\ (g)$

$2K\ (s) + 2H_2O\ (l) \longrightarrow 2K^+\ (aq) + 2OH^-\ (aq) + H_2\ (g)$

ธาตุหมู่ IA ทำปฏิกิริยากับน้ำมีความว่องไวทางเคมีเพิ่มขึ้นจาก บนลงล่าง

$M\ (s) + 2H_2O\ (l) \longrightarrow 2M^{2+}\ (aq) + 2OH^-\ (aq) + H_2\ (g)$

(ธาตุหมู่ IIA)

เช่น $Ca\ (s) + 2H_2O\ (l) \longrightarrow Ca^{2+}\ (aq) + 2OH^-\ (aq) + H_2\ (g)$

$Sr\ (s) + 2H_2O\ (l) \longrightarrow Sr^{2+}\ (aq) + 2OH^-\ (aq) + H_2\ (g)$

ธาตุหมู่ IA ทำปฏิกิริยากับน้ำมีความว่องไวทางเคมีเพิ่มขึ้นจาก บนลงล่าง แต่ธาตุหมู่ IIA จะทำปฏิกิริยาช้ากว่าธาตุหมู่ IA

ปฏิกิริยาของธาตุหมู่ IA และ IIA กับน้ำ นอกจากจะขึ้นอยู่กับชนิดของธาตุแล้ว ยังขึ้นอยู่กับอุณหภูมิของน้ำ ถ้าน้ำร้อนจะเกิดได้เร็ว

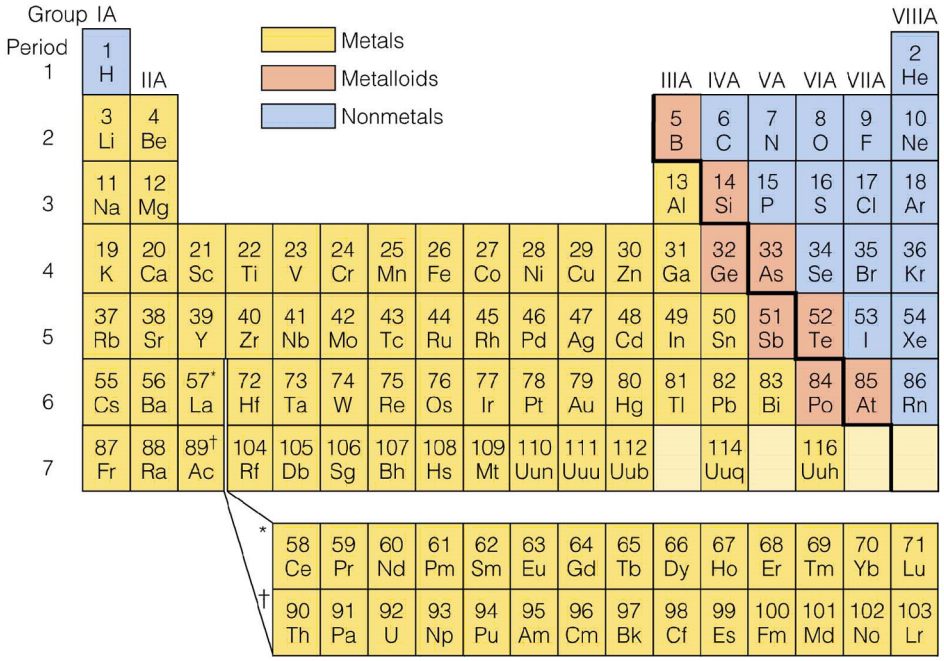


ใบกิจกรรมที่ 2.1

เรื่อง ปฏิกิริยาของธาตุหมู่ IA และ IIA

คำชี้แจง จงตอบคำถามให้ถูกต้องและสมบูรณ์

1. ให้นักเรียนใช้ตารางธาตุต่อไปนี้ตอบคำถามให้ถูกต้องและสมบูรณ์



1.1 จงเรียงลำดับความว่องไวในการทำปฏิกิริยากับน้ำของธาตุหมู่ IA และ IIA จากบนลงล่าง

ธาตุหมู่ IA มีความว่องไวในการทำปฏิกิริยากับน้ำดังนี้

.....

.....

ธาตุหมู่ IIA มีความว่องไวในการทำปฏิกิริยากับน้ำดังนี้

.....

.....

1.2 จงระบุความว่องไวของธาตุความว่องไวในปฏิกิริยากับน้ำระหว่างธาตุต่อไปนี้

.....

.....

.....

สรุปได้ว่า.....

.....

.....

.....

2. จงตอบคำถามต่อไปนี้

2.1 จงเปรียบเทียบความว่องไวในการเกิดปฏิกิริยาของโลหะหมู่ IA กับ IIA ในคาบเดียวกัน

ตอบ.....

2.2 โลหะหมู่ IA และ IIA ทำปฏิกิริยากับน้ำจะได้ผลิตภัณฑ์อะไรบ้าง

ตอบ.....

2.3 A และ B เป็นธาตุที่อยู่ในหมู่เดียวกับลิเทียมและแคลเซียมตามลำดับ จงเขียนสมการแสดงปฏิกิริยาระหว่างธาตุ A และ B กับน้ำ

ตอบ.....

.....

.....

.....

2.4 ธาตุ X ทำปฏิกิริยากับน้ำเกิดเป็นสารประกอบไฮดรอกไซด์และแก๊สไฮโดรเจนดังสมการ

$$X(s) + 2H_2O(l) \longrightarrow X(OH)_2(aq) + H_2(g)$$

จงตอบคำถามต่อไปนี้

(1) ธาตุ X ควรอยู่ในหมู่ใดของตารางธาตุ

ตอบ.....

(2) จงยกตัวอย่างสารประกอบไฮดรอกไซด์ของธาตุ X มาสองชนิด

ตอบ 1..... 2.....

(3) ถ้าธาตุ X ทำปฏิกิริยากับแก๊สคลอรีน จงเขียนสมการแสดงปฏิกิริยาที่เกิดขึ้น

ตอบ.....

2.5 ธาตุ A และ B ทำปฏิกิริยากับน้ำได้ผลิตภัณฑ์ที่มีสูตร AOH และ $B(OH)_2$ ตามลำดับ จงเปรียบเทียบความว่องไวในการเกิดปฏิกิริยาของธาตุทั้งสอง

ตอบ.....

.....

▶ ใบกิจกรรมที่ 2.2 พัฒนากระบวนการคิด

เรื่อง ปฏิกิริยาของธาตุหมู่ IA IIA กับน้ำ

คำชี้แจง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด จากคำถามแต่ละข้อ

1. ธาตุ X ทำปฏิกิริยากับน้ำเย็น ดังสมการ

$$2X\,(s) + 2H_2O(l) \longrightarrow 2XOH(aq) + H_2(g)$$

ข้อความต่อไปนี้ข้อใดผิด

ก. ธาตุ X อาจจะเป็นโลหะแอลคาไล

ข. สารละลาย XOH(aq) ประกอบด้วย X^+, OH^-, $H_2(g)$

ค. ธาตุ X นำไฟฟ้าได้ดี และจุดหลอมเหลวอาจจะต่ำกว่า 100 °C

ง. สารละลายที่ได้เปลี่ยนสีกระดาษลิตมัสจากสีน้ำเงินเป็นสีแดง

1. ก และ ค
2. ข และ ง
3. ข เท่านั้น
4. ข และ ค

คำชี้แจง จงใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 2 - 3

เมื่อให้โลหะ Na_2 Mg และ Al ทำปฏิกิริยากับน้ำ และหยดสารละลายฟีนอล์ฟทาลีนลงไป ได้ผลการทดลองดังนี้

ธาตุที่ใส่ในน้ำ	การเปลี่ยนแปลงที่สังเกตได้	
	น้ำที่ภาวะปกติ	น้ำที่ 60 °C
Na	ก้อน Na วิ่งบนผิวน้ำ และทำปฏิกิริยากับน้ำอย่างรุนแรงมีควันสีขาวเกิดขึ้น สารละลายมีสีชมพู บีกเกอร์ร้อน	-
Mg	เกิดฟองแก๊สจำนวนเล็กน้อยเกาะที่ชิ้น Mg สารละลายรอบ ๆ แผ่น Mg มีสีชมพู	เกิดฟองเกิดแก๊สมากขึ้น สารละลายมีสีชมพูเข้ม
Al	ไม่เห็นการเปลี่ยนแปลง	ไม่เห็นการเปลี่ยนแปลง

2. **ข้อใดกล่าวได้ถูกต้อง**

1. สารละลายที่เกิดจาก Mg ทำปฏิกิริยากับน้ำเป็นเบสมากกว่า Na ทำปฏิกิริยากับน้ำ
2. Mg ทำปฏิกิริยากับน้ำได้ดีทั้งน้ำเย็นและน้ำร้อน
3. แก๊สที่เกิดขึ้นเมื่อใส่ Na และ Mg ในน้ำคือแก๊ส H_2 เหมือนกัน
4. อะลูมิเนียมเป็นโลหะที่เฉื่อยมากไม่ทำปฏิกิริยากับสารใด ๆ ในธรรมชาติ

3. ข้อใดกล่าวได้ถูกต้อง

1. โลหะหมู่ IA ว่องไวกว่าโลหะหมู่ IIA และหมู่ IIA ว่องไวกว่าหมู่ IIIA
2. ปฏิกิริยาระหว่างน้ำกับโลหะขึ้นอยู่กับอุณหภูมิและชนิดของโลหะ
3. ธาตุหมู่ IA และหมู่ IIA ทำปฏิกิริยากับน้ำได้สารละลายที่ pH มากกว่า 7 และเกิดแก๊สไฮโดรเจน
4. ถูกทุกข้อ

4. เมื่อนำสารประกอบไอออนิก MX มาละลายน้ำ มีกระบวนการที่เกี่ยวข้องดังนี้

	พลังงานที่เกี่ยวข้อง
$MX(s) \longrightarrow M^+(g) + X^-(g)$	E_1
$M^+(g) + X^-(g) \longrightarrow M^+(aq) + X^-(aq)$	E_2

ข้อใดสรุปถูก (ENT มี.ค. 45)

1. เมื่อนำ MX ละลายน้ำแล้วเกิดความร้อนขึ้น แสดงว่า $E_1 > E_2$
2. ถ้า $E_1 > E_2$ แสดงว่า MX ไม่ละลายน้ำ
3. ถ้า $E_1 = E_2$ แสดงว่า MX ไม่ละลายน้ำ
4. ความสามารถในการละลายน้ำของ MX ไม่ขึ้นกับค่า E_1 และ E_2

5. สารประกอบคลอไรด์ของธาตุ A ไม่มีสี ละลายน้ำมีสมบัติเป็นกลาง นำมาทำปฏิกิริยากับสารละลาย Na_2CO_3 ได้ตะกอนขาว เมื่อนำตะกอนนี้มาเผาได้เปลวไฟสีแดงและผงสีขาว ผงสีขาวนี้ละลายน้ำ ได้สารละลายที่มีค่า pH > 7 ธาตุ A ควรมีการจัดอิเล็กตรอนแบบใด

1. 2, 8, 13, 1
2. 2, 8, 18, 8, 2
3. 2, 8, 15, 2
4. 2, 8, 18, 18, 8, 1



กิจกรรมทดลองที่ 2.2

การทดลอง เรื่อง การละลายของสารประกอบของหมู่ IA และ IIA

ชั้น ม. 4/..... กลุ่มที่.....

สมาชิก 1..... 2.....

3..... 4.....

5.....



สมมุติฐาน .....

จุดประสงค์การทดลอง

1. ทำการทดลองเพื่อศึกษาการละลายน้ำของสารประกอบบางชนิดของธาตุหมู่ IA และหมู่ IIA ได้
2. สรุปการละลายในน้ำของสารประกอบของธาตุหมู่ IA และหมู่ IIA ได้

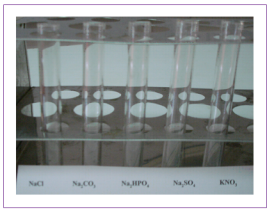
อุปกรณ์และสารเคมี

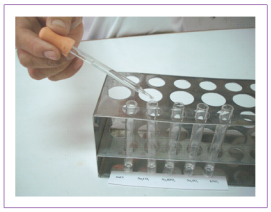


1. หลอดทดลองขนาดเล็ก
2. หลอดหยด
3. สารละลาย LiCl
4. สารละลาย Na_2CO_3
5. สารละลาย Na_2HPO_4
6. สารละลาย KNO_3
7. สารละลาย Na_2SO_4
8. สารละลาย $MgCl_2$
9. สารละลาย $CaCl_2$

วิธีทดลอง

1. ใส่สารละลาย LiCl , Na_2CO_3 , Na_2HPO_4 , KNO_3 , Na_2SO_4 ชนิดละ 0.5 cm^3 ลงในหลอดทดลองขนาดเล็กชนิดละหนึ่งหลอด
2. ใส่สารละลาย $MgCl_2$ ลงในหลอดทดลองที่มีสารละลายตามข้อที่ 1 หลอดละ 0.5 cm^3 เขย่า สังเกตการละลาย







3. ทำการทดลองเช่นเดียวกับข้อ 1 และ 2 โดยใช้ $CaCl_2$ แทน

ตารางบันทึกผลการทดลอง

สารละลาย	การเปลี่ยนแปลงที่สังเกตได้				
	$LiCl$	Na_2CO_3	Na_2HPO_4	KNO_3	Na_2SO_4
$MgCl_2$					
$CaCl_2$					

คำถามท้ายการทดลอง

1 เพราะเหตุใดเมื่อผสมสารละลายเข้าด้วยกัน บางหลอดจึงมีตะกอนเกิดขึ้น

ตอบ .....

.....

2 ตะกอนที่เกิดขึ้นในแต่ละช่อง คือสารใด จงเขียนสมการแสดงปฏิกิริยาที่เกิดขึ้น

ตอบ .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3 จงเปรียบเทียบการละลายของสารประกอบของธาตุหมู่ IA กับหมู่ IIA

ตอบ .....

.....

.....

.....

อภิปรายสรุปผลการทดลอง



ใบกิจกรรมที่ 2.3

เรื่อง การละลายน้ำของสารประกอบคาร์บอเนต ไฮโดรเจนฟอสเฟต และซัลเฟตของธาตุหมู่ IIA

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. เปรียบเทียบการละลายน้ำของสารประกอบของธาตุหมู่ IA
2. นักเรียนสามารถเขียนสมการไอออนิกการเกิดปฏิกิริยาได้

1. กำหนดตารางสภาพละลายได้ในน้ำของสารประกอบ ดังนี้

ธาตุ	สภาพละลายได้ในน้ำ (g/น้ำ 100 g) ของสารประกอบ				
	คลอไรด์	คาร์บอเนต	ไฮโดรเจนฟอสเฟต	ซัลเฟต	ไนเตรต
Li	86.2	1.5	ไม่มีข้อมูล	34.9	34.8
Na	35.7	21.5	4.2	11.0	92.1
K	23.8	112.0	167.0	12.0	13.3
Rb	77.0	450.0	ไม่มีข้อมูล	42.4	44.3
Cs	162.2	260.5	ไม่มีข้อมูล	167.0	9.2

จากตาราง แสดงสภาพละลายได้ในน้ำของสารประกอบ พบว่า สารประกอบคลอไรด์ของธาตุหมู่ IA ละลายน้ำได้ดีจากมากไปน้อย ดังนี้ .....สารประกอบคาร์บอเนตของธาตุหมู่ IA ละลายน้ำได้ดีจากมากไปน้อย ดังนี้ .....
สารประกอบซัลเฟตของธาตุหมู่ IA ละลายน้ำได้ดีจากมากไปน้อย ดังนี้ .....
สารประกอบไนเตรตของธาตุหมู่ IA ละลายน้ำได้ดีจากมากไปน้อย ดังนี้ .....
สำหรับสารประกอบไฮโดรเจนฟอสเฟตของธาตุหมู่ IA ละลายน้ำได้ดีที่สุดคือธาตุ.....

2. ผลจากการทดลองในตารางสภาพละลายได้ในน้ำของสารประกอบ เมื่อใช้ $SrCl_2$ และ $BaCl_2$ แทน $MgCl_2$ และ $CaCl_2$ ทำปฏิกิริยา จะได้ผลการทดลองดังตาราง

สาร	การเปลี่ยนแปลงที่สังเกตได้เมื่อเติมสารละลาย				
	NaCl	Na_2CO_3	Na_2HPO_4	Na_2SO_4	KNO_3
$SrCl_2$	ไม่เกิดตะกอน	เกิดตะกอน	เกิดตะกอน	เกิดตะกอน	ไม่เกิดตะกอน
$BaCl_2$	ไม่เกิดตะกอน	เกิดตะกอน	เกิดตะกอน	เกิดตะกอน	ไม่เกิดตะกอน

จากตารางข้อมูล จงเขียนสมการไอออนิกสุทธิของปฏิกิริยาที่เกิดขึ้น

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. **จากผลการทดลอง 2.2 การละลายน้ำของสารประกอบของธาตุหมู่ IA และ IIA และข้อมูลในตาราง จะสรุปการละลายน้ำของสารประกอบคาร์บอเนต ไฮโดรเจนฟอสเฟต และซัลเฟตของธาตุหมู่ IIA ได้อย่างไร**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

▶ ใบกิจกรรมที่ 2.4

เรื่อง การละลายน้ำของสารประกอบของธาตุหมู่ IA และ IIA

จุดประสงค์การเรียนรู้ เปรียบเทียบการละลายน้ำของสารประกอบของธาตุหมู่ IA และหมู่ IIA ได้



จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. จงเปรียบเทียบสมบัติธาตุและสารประกอบของธาตุหมู่ IA และ IIA

ตอบ.....

.....

.....

.....

.....

2. A B และ C เป็นสารละลายของธาตุหมู่ IIA เมื่อผสมสารละลายแต่ละคู่ต่อไปนี้เข้าด้วยกัน ปรากฏว่ามีตะกอนสีขาวเกิดขึ้น จงเขียนสูตรของตะกอนที่เกิดขึ้น

2.1 ไนเตรตของธาตุ A กับโซเดียมคาร์บอเนต

ตอบ.....

2.2 คลอไรด์ของธาตุ B กับ โพแทสเซียมไดไฮโดรเจนฟอสเฟต

ตอบ.....

2.3 ไนเตรตของธาตุ C กับ โพแทสเซียมซัลเฟต

ตอบ.....

3. จงเขียนสูตรของผลิตภัณฑ์ที่ไม่ละลายน้ำ ซึ่งเกิดจากการผสมสารละลายต่อไปนี้

3.1 แคลเซียมไนเตรต กับโซเดียมคาร์บอเนต

ตอบ.....

3.2 สทรอนเซียมคลอไรด์ กับ ไดโพแทสเซียมไฮโดรเจนฟอสเฟต

ตอบ.....

3.3 แบเรียมคลอไรด์เบลิเทียมซัลเฟต

ตอบ.....

3.4 แมกนีเซียมไนเตรตกับโพแทสเซียมคาร์บอเนต

ตอบ.....

ใบกิจกรรมที่ 2.5 พัฒนากระบวนการคิด

เรื่อง การละลายของสารประกอบของธาตุหมู่ IA และ IIA

คำชี้แจง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด จากคำถามแต่ละข้อ

1. **นักเรียนผู้หนึ่งดำเนินการทดลองเพื่อเตรียมเกลือชนิดหนึ่ง โดย**
   - ผสมสารละลาย X ปริมาตร 10 cm^3 กับสารละลาย Y ปริมาตร 10 cm^3
   - คนให้เข้ากัน เกิดตะกอนของเกลือ
   - กรองเอาเกลือออก
   - นำเกลือมาอบให้แห้งที่ 100 °C เป็นเวลา 30 นาที

   เกลือที่นักเรียนผู้นี้เตรียมได้น่าจะเป็นสารใด (ENT'42)

   1. แมกนีเซียมโบรไมด์
   2. แคลเซียมคลอไรด์
   3. เลด (II) ไนเตรต
   4. แบเรียมซัลเฟต

2. **ธาตุ** $^{88}_{38}A$ **สามารถเกิดสารประกอบกับธาตุ** $^{80}_{35}B$ **สารประกอบที่เกิดขึ้นควรมีมวลโมเลกุลเท่าใด (ENT'42)**

   1. 168
   2. 248
   3. 256
   4. 328

3. **ข้อใดสรุปผิด (ENT ต.ค. 44)**

   1. สารประกอบออกไซด์ของโลหะมักเป็นของแข็ง และสารละลายมีสมบัติเป็นเบส
   2. สารประกอบออกไซด์ของอโลหะมักเป็นแก๊ส และสารละลายมีสมบัติเป็นกรด
   3. สารประกอบคลอไรด์ของโลหะมักเป็นของแข็ง และสารละลายมีสมบัติเป็นเบส
   4. สารประกอบคลอไรด์ของอโลหะอาจเป็นแก๊สหรือของเหลว และสารละลายมีสมบัติเป็นกรด

4. **สารประกอบคลอไรด์ของธาตุ A มีสูตร ACl_2 และมีสีฟ้าอมเขียว เมื่อนำมาละลายน้ำแล้วเติมสารละลายแอมโมเนียจะเกิดตะกอนสีฟ้าของ $A(OH)_2$ ซึ่งเมื่อเติมสารละลายแอมโมเนียมากขึ้นตะกอนจะละลายให้สารละลายสีน้ำเงินเข้ม A ควรอยู่ตำแหน่งใด (ENT มี.ค. 45)**

   1. คาบ 3 หมู่ IIA
   2. คาบ 3 หมู่ IIIA
   3. คาบ 4 หมู่ IB
   4. คาบ 4 หมู่ IIIB

5. **ธาตุ X อยู่ในคาบเดียวกับแมกนีเซียม และอยู่ในหมู่เดียวกันกับแฮโลเจน สารประกอบ X อาจมีสมบัติต่อไปนี้**

   ก. ถ้า X เกิดสารประกอบออกไซด์ จะมีสูตรเป็น X_2O

   ข. สารประกอบออกไซด์ของ X มีสมบัติเป็นเบสมากกว่า MgO

   ค. สารละลายของสารประกอบระหว่าง X กับไฮโดรเจนมีสมบัติเป็นกรด

   ข้อใดถูกต้อง

   1. ก และ ข
   2. ข และ ค
   3. ก และ ค
   4. ก, ข และ ค

ใบกิจกรรมที่ 2.6

เรื่อง ปฏิกิริยาของธาตุหมู่ VIIA

จุดประสงค์การเรียนรู้ เปรียบเทียบความสามารถในการทำปฏิกิริยาของธาตุในหมู่ VIIA ได้

ปฏิกิริยาของธาตุหมู่ VIIA

ธาตุหมู่ที่ VIIA เป็นธาตุอโลหะประกอบด้วยธาตุ F Cl Br และ I เมื่อศึกษาปฏิกิริยาของอโลหะจากข้อมูลแสดงการเปลี่ยนแปลง เมื่อใช้สารละลายคลอรีน โบรมีน และไอโอดีนที่ละลายในคาร์บอนเตตระคลอไรด์ผสมกับสารละลายโพแทสเซียมคลอไรด์ โพแทสเซียมโบรไมด์และโพแทสเซียมไอโอไดด์ จากตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 แสดงผลการผสมสารละลายคลอรีน โบรมีนและไอโอดีนในคาร์บอนเตตระคลอไรด์กับสารละลายของโพแทสเซียมแฮไรด์

สารละลาย	ผลการเปลี่ยนแปลงที่สังเกตได้ในชั้น CCl_4		
	สารละลายคลอรีน ใน CCl_4 (ไม่มีสี)	สารละลายโบรมีน ใน CCl_4 (สีส้ม)	สารละลายไอโอดีน ใน CCl_4 (สีชมพูแกมม่วง)
KCl	ไม่มีสี	สีส้ม	สีชมพูแกมม่วง
KBr	สีส้ม	สีส้ม	สีชมพูแกมม่วง
KI	สีชมพูแกมม่วง	สีชมพูแกมม่วง	สีชมพูแกมม่วง

กิจกรรม จากข้อมูลในตารางที่ 2.1 สารใดบ้างที่เกิดปฏิกิริยาเคมี สังเกตจากผลการเปลี่ยนแปลง และนำสารที่เกิดขึ้นต่อไปนี้ ไปเติมในช่องว่างให้สมบูรณ์

KBr Br_2 KI I_2 Cl_2 KCl

จากข้อมูลในตารางที่ 2.2 เมื่อเติมสารละลายคลอรีนใน CCl_4 ลงในสารละลาย KBr สารละลายผสมจะแยกเป็น 2 ชั้น และชั้นของ CCl_4 ปรากฏเป็นสีส้ม แสดงว่ามี ..... เกิดขึ้นและละลายอยู่ในชั้นของ CCl_4 เขียนสมการแสดงปฏิกิริยาได้ดังนี้

$$2Br^- + Cl_2 \longrightarrow 2Cl^- + Br_2$$

ส่วนการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นเมื่อเติมสารละลายคลอรีนและโบรมีนใน CCl_4 ลงในสารละลาย KI พบว่าในชั้นของ CCl_4 มีสีชมพูแกมม่วง แสดงว่ามี.....เกิดขึ้นและละลายอยู่ในชั้นของ CCl_4 เขียนสมการแสดงปฏิกิริยาได้ดังนี้

$$2I^- + Cl_2 \longrightarrow 2Cl^- + I_2$$

$$2I^- + Br_2 \longrightarrow 2Br^- + I_2$$

แสดงว่าคลอรีนสามารถทำปฏิกิริยาได้กับทั้ง.....และ..... โบรมีนทำปฏิกิริยาได้เฉพาะ.....ส่วนไอโอดีนไม่ทำปฏิกิริยากับทั้ง KCl KBr และ KI จากข้อมูลสรุปได้ว่า คลอรีนมีความสามารถในการทำปฏิกิริยาได้ดีกว่าโบรมีนและโบรมีนทำปฏิกิริยาได้ดีกว่าไอโอดีน หรืออาจกล่าวได้ว่า ความสามารถในการทำปฏิกิริยาของธาตุหมู่ VIIA ลดลงจากบนลงล่าง

จากข้อมูลในตาราง จงตอบคำถาม

1 สารละลายคลอรีน โบรมีน และไอโอดีนในคาร์บอนเตตระคลอไรด์ มีสีอะไร

ตอบ.....

.....

2 เมื่อผสมสารละลาย สารในคู่ใดบ้างที่เกิดปฏิกิริยาเคมี สังเกตจากผลการเปลี่ยนแปลงใด

ตอบ.....

.....

.....

3 จงเขียนสมการแสดงปฏิกิริยาที่เกิดขึ้น

ตอบ.....

.....

.....

4 จงเปรียบเทียบความว่องไวในการทำปฏิกิริยาของคลอรีน โบรมีน และไอโอดีน

ตอบ.....

.....

.....

5 จงเรียงความสามารถในการทำปฏิกิริยาของธาตุหมู่ VIIA จากบนลงล่างเป็นอย่างไร

ตอบ.....

.....

.....

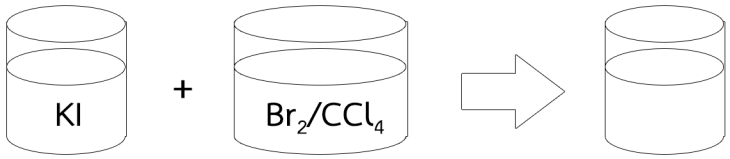
ใบกิจกรรมที่ 2.7

เรื่อง ปฏิกิริยาของธาตุหมู่ VIIA

จุดประสงค์การเรียนรู้ เปรียบเทียบความสามารถในการทำปฏิกิริยาของธาตุในหมู่ VIIA ได้

จงตอบคำถาม

1.



ไม่มีสี สีส้ม สี

สมการแสดงปฏิกิริยา $I^- + Br_2 \rightarrow 2Br^- +$ (2)

(1)

1.1 เป็นสารละลายสี.....

1.2 เป็นสาร.....

2. จากปฏิกิริยา ปฏิกิริยาใดไม่เกิดขึ้นจริง

2.1 $Cl^- + F_2 \rightarrow 2F^- + Cl_2$

2.2 $F^- + Br_2 \rightarrow 2Br^- + F_2$

2.3 $Br^- + Cl_2 \rightarrow 2Cl^- + Br$

2.4 $Cl^- + I_2 \rightarrow 2I^- + Cl_2$

2.5 $I^- + Br_2 \rightarrow 2Br^- + I_2$

ตอบ.....

3. ธาตุหมู่ VIIA มีสมบัติใดบ้างที่แตกต่างจากธาตุหมู่ IA ตอบมา 3 ข้อ

ตอบ.....

.....

.....

.....

4. ปฏิกิริยาต่อไปนี้เกิดขึ้นได้หรือไม่ ถ้าเกิดขึ้นได้จงเขียนสมการแสดงปฏิกิริยาเคมี

2.1 $Cl^- + F_2 \rightarrow$ .....

2.2 $F^- + Br_2 \rightarrow$ .....

2.3 $Br^- + Cl_2 \rightarrow$ .....

2.4 $Cl^- + I_2 \rightarrow$ .....

2.5 $I^- + Br_2 \rightarrow$ .....

5. เมื่อผสมสารละลายต่อไปนี้จะเกิดปฏิกิริยาหรือไม่ ถ้าเกิดปฏิกิริยาให้เขียนสมการแสดงปฏิกิริยา

ก. สารละลายโบรมีน กับ โพแทสเซียมคลอไรด์

ตอบ.....

ข. สารละลายคลอรีน กับ โพแทสเซียมไอโอไดด์

ตอบ.....

ค. ไอโอดีน กับ โพแทสเซียมฟลูออไรด์

ตอบ.....

ง. คลอรีน กับ ลิเทียมโบรไมด์

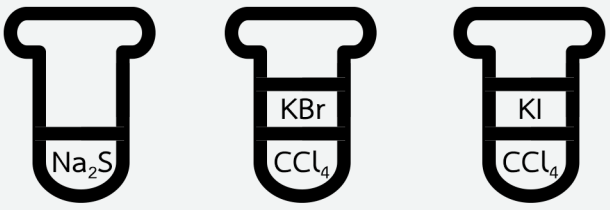
ตอบ.....

▶ ใบกิจกรรมที่ 2.8 พัฒนากระบวนการคิด

เรื่อง ปฏิกิริยาของธาตุหมู่ VIIA

คำชี้แจง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด จากคำถามแต่ละข้อ

นำสารละลายมา 3 หลอด ดังแสดง



หลอดที่ I บรรจุสารละลาย Na_2S 0.1 mol/dm^3 ปริมาตร 1 cm^3

หลอดที่ II บรรจุสารละลาย KBr 0.1 mol/dm^3 ปริมาตร 1cm^3 และ CCl_4 ปริมาตร 1 cm^3

หลอดที่ III บรรจุสารละลาย KI 0.1 mol/dm^3 ปริมาตร 1 cm^3 และ CCl_4 ปริมาตร 1 cm^3

1. หยดสารละลายคลอรีนลงในสารทั้งสามหลอด หลอดละ 5 - 6 หยด เขย่า การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในหลอดทั้งสามเป็นอย่างไร (ENT' 31)

	หลอดที่ 1	หลอดที่ 2	หลอดที่ 3
1.	เกิดของแข็งสีขาวกระจายอยู่ในสารละลาย	ชั้นของ CCl_4 เป็นสีม่วงแดง	ชั้นของ CCl_4 เป็นสีน้ำตาล
2.	สารละลายเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล	ชั้นของ CCl_4 เป็นสีน้ำตาล	ชั้นของ CCl_4 เป็นสีม่วงแดง
3.	เกิดของแข็งสีขาวกระจายอยู่ในสารละลาย	ชั้นของ CCl_4 เป็นสีน้ำตาล	ชั้นของ CCl_4 เป็นสีม่วงแดง
4.	เกิดของแข็งสีดำกระจายอยู่ในสารละลาย	ชั้นของ CCl_4 เป็นสีม่วงแดง	ชั้นของ CCl_4 เป็นสีน้ำตาล

2. เมื่อเรียงธาตุแฮโลเจนจากบนลงมาล่างตามลำดับในตารางธาตุ จะเป็นดังนี้ F, Cl, Br และ I ปฏิกิริยาเคมีข้อใดต่อไปนี้ที่เกิดได้จริง (ENT' 19)

1. $2Cl^-(aq) + Br_2(g) \longrightarrow 2Br^-(aq) + Cl_2(g)$
2. $2F^-(aq) + Cl_2(g) \longrightarrow 2Cl^-(aq) + F_2(g)$
3. $2I^-(aq) + Br_2(g) \longrightarrow 2Br^-(aq) + I_2(g)$
4. $2Cl^-(aq) + I_2(g) \longrightarrow 2I^-(aq) + Cl_2(g)$

3. พิจารณาผลการทดลองในตาราง

ระบบ	สีของสารละลายในชั้นของ CCl_4
$KCl + Br_2 + CCl_4$	สีส้ม
$KCl + I_2 + CCl_4$	สีชมพู
$KBr + Cl_2 + CCl_4$	สีส้ม
$KBr + I_2 + CCl_4$	สีชมพู
$KI + Cl_2 + CCl_4$	สีชมพู
$KI + Br_2 + CCl_4$	สีชมพู

ข้อสรุปใด ถูกต้อง (ENT' มี.ค. 44)

1. ไอโอดีนว่องไวในการทำปฏิกิริยามากกว่าโบรมีนและคลอรีน
2. โบรมีนไม่สามารถออกซิไดส์ KCl
3. $2KCl + I_2 \longrightarrow 2KI + CCl_2$
4. สีส้มในชั้นของ CCl_4 เป็นสีของ Cl_2

4. ธาตุ X, Y และ Z อยู่ในหมู่เดียวกัน เมื่อนำสารละลายของ X, Y และ Z ทำปฏิกิริยากับสารละลาย Na_2S ต่างก็ให้สารละลายพร้อมทั้งมีของแข็งสีขาวเกิดขึ้น เมื่อนำสารละลายเกลือ X^-, Y^- และ Z^- มาเติมสารละลาย คลอรีนพร้อมทั้งหยด CCl_4 ลงไปเล็กน้อย พบว่า X^- ให้สีส้มเกิดขึ้นในชั้น CCl_4 ส่วน Z^- ให้สีม่วง รัศมีอะตอมของธาตุทั้งสามควรเรียงลำดับจากมากไปน้อยเช่นไร (ENT' 30)

1. X > Y > Z
2. Z > Y > X
3. Z > X > Y
4. Y > X > Z

5. ธาตุสมมติ $_{9}X$, $_{17}Y$ และ $_{35}Z$ มีสูตรโมเลกุลเป็น X_2, Y_2 และ Z_2 ตามลำดับ เมื่อนำสารประกอบไอออนิกของธาตุทั้งสามกับโพแทสเซียม มาทำการทดลอง พิจารณาผลการทดลองต่อไปนี้

I. เมื่อนำสารละลาย KX มาทำปฏิกิริยากับ Y_2 พบว่าไม่เกิดการเปลี่ยนแปลง

II. เมื่อนำสารละลาย KZ มาทำปฏิกิริยากับ Y_2 พบว่าเกิด Z_2 ขึ้นในระบบ

พิจารณาข้อความใดกล่าวถูกต้อง

1. X เป็นตัวรีดิวซ์ที่ดีกว่า Y และ Z
2. เมื่อผสมสารละลาย KY กับ 2 จะไม่มีการเปลี่ยนแปลงใดเกิดขึ้น
3. เวเลนซ์อิเล็กตรอนของ X^- หลุดได้ง่ายกว่าเวเลนซ์อิเล็กตรอนของ Y^- และ Z^-
4. เมื่อผสมสารละลาย KZ กับ X_2 จะเกิด Z_2 และ KX ขึ้นในระบบ



แบบทดสอบหลังเรียนชุดกิจกรรมที่ 2
เรื่อง ปฏิกิริยาของธาตุและสารประกอบตามหมู่

คำชี้แจง

1. ข้อสอบมีทั้งหมด 10 ข้อ เวลาในการทำ 10 นาที (10 คะแนน)
2. ให้นักเรียนพิจารณาข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียวแล้วทำเครื่องหมาย **X** ลงในช่องว่างตรงกับข้อ ก, ข, ค หรือ ง ในกระดาษคำตอบ

---

1. ถ้าธาตุ X ทำปฏิกิริยากับน้ำได้ดังสมการ $X(s) + 2H_2O(l) \longrightarrow X(OH)_2(aq) + H_2(g)$ ข้อสรุปข้อใด <u>ผิด</u>

ก. ธาตุ X เป็นธาตุในหมู่ 2 ของตารางธาตุ

ข. ออกไซด์ของธาตุ X เมื่อละลายน้ำแล้วได้สารละลายเป็นกรด

ค. ธาตุ X มีเลขออกซิเดชันเพียงค่าเดียว คือ +2

ง. คลอไรด์ของธาตุ X มีสูตรเป็น XCl_2 ละลายน้ำได้ดีสารละลายเป็นกลาง

2. เมื่อใส่สารต่อไปนี้ $MgCl_2$, $CaCO_3$, $BaCl_2$, Na_2SO_4 อย่างละ 1 ช้อนลงในน้ำ 100 cm^3 ในภาชนะเดียวกัน จะเกิดตะกอนของสารประกอบใด

ก. $CaSO_4$

ข. $BaSO_4$

ค. $MgSO_4$

ง. ทั้ง ก และ ข

3. เมื่อเติมสารละลาย Br_2 ในคาร์บอนเตตระคลอไรด์ (สีส้ม) ลงในสารละลายไอโอไดด์แล้วเขย่า จะเห็นสีอะไรในชั้นคาร์บอนเตตระคลอไรด์

ก. ส้ม

ข. เขียว

ค. สีชมพูแกมม่วง

ง. ไม่มีสี

4. ปฏิกิริยาต่อไปนี้ข้อใดไม่ถูกต้อง

ก. $2Br^-(aq) + F_2(g) \longrightarrow 2F^-(aq) + Br_2(l)$

ข. $2Br^-(aq) + Cl_2(g) \longrightarrow 2Cl^-(aq) + Br_2(l)$

ค. $2I^-(aq) + Br_2 \longrightarrow 2Br^-(aq) + I_2(s)$

ง. $2Cl^-(aq) + I_2(s) \longrightarrow 2I^-(aq) + Cl_2(s)$

5. ธาตุ Y เป็นของแข็งที่อุณหภูมิห้องไม่นำไฟฟ้า ไม่ทำปฏิกิริยากับน้ำหรือกรด แต่รวมกับออกซิเจนให้ออกไซด์ที่ละลายน้ำได้ดี สารละลายของออกไซด์เปลี่ยนสีกระดาษลิตมัสสีน้ำเงินเป็นสีแดง ธาตุ Y ควรอยู่ในหมู่ใดในตารางธาตุ

ก. หมู่ IA

ข. หมู่ IIA

ค. หมู่ VIA

ง. หมู่ VIIA

6. สารประกอบคาร์บอเนตและฟอสเฟต ของธาตุข้อใด ละลายน้ำได้น้อยมาก

ก. ทั้งโลหะอัลคาไลด์ และอัลคาไลเอิร์ท

ข. หมู่ธาตุแฮโลเจน

ค. เฉพาะโลหะอัลคาไลเอิร์ท

ง. เฉพาะอัลคาไล

7. สมการในข้อใด*ไม่น่า*จะเกิดขึ้นได้

ก. $2K + 2H_2O \longrightarrow 2KOH + H_2$

ข. $2Cs + 2H_2O \longrightarrow 2CsOH + H_2$

ค. $2Rb + 2H_2O \longrightarrow 2RbOH + H_2$

ง. $2Hg + 2H_2O \longrightarrow 2HgOH + H_2$

8. ธาตุเฮโลเจนจัดเรียงเลขอะตอมที่เพิ่มขึ้นตามลำดับดังนี้ ฟลูออรีน คลอรีน โบรมีน และไอโอดีนปฏิกิริยาเคมีในข้อใดที่เกิดขึ้นได้จริง

ก. $2NaBr + Cl_2 \longrightarrow 2NaCl + Br_2$

ข. $2NaBr + I_2 \longrightarrow 2NaI + Br_2$

ค. $2NaCl + I_2 \longrightarrow 2NaI + Cl_2$

ง. $2NaF + Br_2 \longrightarrow 2NaBr + F_2$

9. สารประกอบในข้อใดที่ละลายน้ำได้ทุกชนิด

ก. $LiCl_2$, Na_2CO_3 , $MgCO_3$, $CaCl_2$

ข. LiBr , Na_2SO_4 , $MgSO_4$, $CaBr_2$

ค. $CaCO_3$, $BaSO_4$, $Mg(NO_3)2$, Na_2CO_3

ง. Na_2CO_3 , Na_2SO_4 , Na_3PO_4 , $BaCO_3$

10. โลหะใดต่อไปนี้ทำปฏิกิริยากับน้ำได้รุนแรงที่สุด

ก. Na

ข. Mg

ค. Ca

ง. K

บรรณานุกรม

กรกช บุญนิคม. (2556). **ผ่าข้อสอบเจาะโจทย์วิชาเคมี** . กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์สามลดา.

วินัย วิทยาลัย. **เคมี 032** . กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัด สำนักพิมพ์ฟิสิกส์เซ็นเตอร์.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2556). **หนังสือเรียนรายวิชาเพิ่มเติม เคมี เล่ม 1**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ สกสค. ลาดพร้าว.

สมิทธ์ นิลเกตุ. (2557). **ข้อสอบเสริมความรู้มุ่งสู่มหาวิทยาลัย เคมี**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ ดวงกมลลิชชิ่ง

สำราญ พฤกษ์สุนทร. (2546). **เคมี เล่ม 3 ว 032** . กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัด เรืองแสงการพิมพ์.

ศรีลักษณ์ ผลวัฒนะ. (2553). **หนังสือเรียน เคมี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2** . กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แม็ค จำกัด.

ภาคผนวก

เฉลยคำตอบชุดกิจกรรมที่ 2
เรื่อง สมบัติของสารประกอบของธาตุตามหมู่



เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน - หลังเรียน

ชุดกิจกรรมที่ 2 เรื่อง ปฏิกิริยาของธาตุและสารประกอบตามหมู่

ทดสอบก่อนเรียน

ข้อที่	ก	ข	ค	ง
1			✕	
2			✕	
3		✕		
4			✕	
5		✕		
6				✕
7	✕			
8				✕
9				✕
10		✕		

รวม.....คะแนน

ทดสอบหลังเรียน

ข้อที่	ก	ข	ค	ง
1		✕		
2		✕		
3			✕	
4				✕
5			✕	
6			✕	
7				✕
8	✕			
9		✕		
10				✕

รวม.....คะแนน



แนวทางผลการทดลองกิจกรรมทดลองที่ 2.1

ผลการทดลอง

ชนิดของโลหะ	การเปลี่ยนแปลงที่สังเกตได้เมื่อทำปฏิกิริยากับน้ำ	
	อุณหภูมิห้อง	น้ำที่ 60 °C
โซเดียม	ก้อนโซเดียมวิ่งบนผิวน้ำและทำปฏิกิริยากับน้ำอย่างรวดเร็ว มีประกายไฟและควันสีขาวเกิดขึ้นสารละลายเปลี่ยนเป็นสีชมพู เมื่อจับบีกเกอร์จะรู้สึกร้อน	-
แมกนีเซียม	เกิดฟองแก๊สเล็กน้อยเกาะที่แผ่นแมกนีเซียม สารละลายรอบ ๆ แมกนีเซียมเป็นสีชมพูอ่อน	เกิดฟองแก๊สมากขึ้น สารละลายเป็นสีชมพู

? คำถามท้ายการทดลอง

1 **ฟีนอล์ฟทาลีนมีสีอะไรเมื่ออยู่ในสารละลายกรดและสารละลายเบส**

ตอบ ไม่มีสีในสารละลายกรด และสีชมพูในสารละลายเบส

2 **สารละลายในบีกเกอร์ที่ใส่โลหะแต่ละชนิดมีสมบัติเป็นกรดหรือเบส**

ตอบ สารละลายในบีกเกอร์ที่ใส่โลหะ ทั้งสองบีกเกอร์มีสีชมพู

3 **จงเปรียบเทียบความว่องไวในการเกิดปฏิกิริยาของธาตุทั้งสองและเขียนสมการแสดงการเปลี่ยนแปลง**

ตอบ โลหะโซเดียมมีความว่องไวในการเกิดปฏิกิริยามากกว่าโลหะแมกนีเซียม

$2Na(s) + 2H_2O(l) \longrightarrow 2Na^+(aq) + 2OH(aq) + H_2(g)$

$Mg(s) + 2H_2O(l) \longrightarrow Mg^{2+}(aq) + 2OH\text{-}(aq) + H_2(g)$

อภิปรายสรุปผลการทดลอง

จากการทดลองสรุปได้ว่า

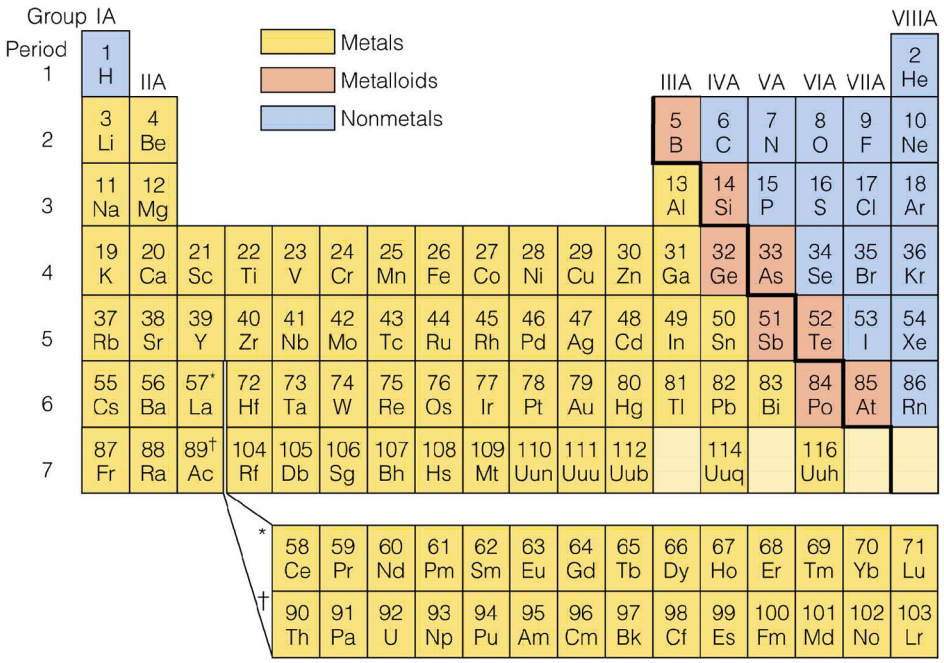
1. โซเดียมเกิดปฏิกิริยากับน้ำที่อุณหภูมิห้องได้เร็วมาก และเป็นปฏิกิริยาประเภทคายความร้อน
2. แมกนีเซียมเกิดปฏิกิริยากับน้ำที่อุณหภูมิห้องได้ช้ามาก แต่เกิดปฏิกิริยากับน้ำร้อนได้เร็วกว่าน้ำที่อุณหภูมิห้อง
3. สารละลายของผลิตภัณฑ์ที่ได้จากปฏิกิริยาระหว่างโซเดียมกับน้ำและแมกนีเซียมกับน้ำมีสมบัติเป็นเบส เนื่องจากให้สีชมพูกับฟีนอลฟ์ทาลีน
4. เมื่อเปรียบเทียบปฏิกิริยาของธาตุทั้งสองชนิดกับน้ำ พบว่าโซเดียมเกิดปฏิกิริยากับน้ำรวดเร็วกว่าแมกนีเซียม

แนวทางการตอบ ใบกิจกรรมที่ 2.1

เรื่อง ปฏิกิริยาของธาตุหมู่ IA และ IIA

คำชี้แจง จงตอบคำถามให้ถูกต้องและสมบูรณ์

1. ให้นักเรียนใช้ตารางธาตุต่อไปนี้ตอบคำถามให้ถูกต้องและสมบูรณ์



1.1 จงเรียงลำดับความว่องไวในการทำปฏิกิริยากับน้ำของธาตุหมู่ IA และ IIA จากบนลงล่าง

ธาตุหมู่ IA มีความว่องไวในการทำปฏิกิริยากับน้ำดังนี้

Li < Na < K < Rb < Cs < Fr

ธาตุหมู่ IIA มีความว่องไวในการทำปฏิกิริยากับน้ำดังนี้

Be < Mg < Ca < Sr < Ba < Ra

1.2 จงระบุความว่องไวของธาตุความว่องไวในปฏิกิริยากับน้ำระหว่างธาตุต่อไปนี้

Li > Be Na > Mg

K > Ca Rb > Sr

Cs > Ba Fr > Ra

สรุปได้ว่า ธาตุหมู่ IA ทำปฏิกิริยากับน้ำมีความว่องไวทางเคมีเพิ่มขึ้นจาก บนลงล่าง แต่ธาตุหมู่ IIA จะทำปฏิกิริยาช้ากว่าธาตุหมู่ IA

2. จงตอบคำถามต่อไปนี้

2.1 จงเปรียบเทียบความว่องไวในการเกิดปฏิกิริยาของโลหะหมู่ IA กับ IIA ในคาบเดียวกัน

ตอบ โลหะหมู่ IA มีความว่องไวในการทำปฏิกิริยามากกว่าหมู่ IIA ในคาบเดียวกัน

2.2 โลหะหมู่ IA และ IIA ทำปฏิกิริยากับน้ำจะได้ผลิตภัณฑ์อะไรบ้าง

ตอบ แก๊สไฮโดรเจนและสารละลายเบส

2.3 A และ B เป็นธาตุที่อยู่ในหมู่เดียวกับลิเทียมและแคลเซียมตามลำดับ จงเขียนสมการแสดงปฏิกิริยาระหว่างธาตุ A และ B กับน้ำ

ตอบ $2A(s) + 2H_2O(l) \longrightarrow 2AOH(aq) + H_2(g)$

$B(s) + 2H_2O(l) \longrightarrow B(OH)_2(aq) + H_2(g)$

2.4 ธาตุ X ทำปฏิกิริยากับน้ำเกิดเป็นสารประกอบไฮดรอกไซด์และแก๊สไฮโดรเจนดังสมการ

$X(s) + 2H_2O(l) \longrightarrow X(OH)_2(aq) + H_2(g)$

จงตอบคำถามต่อไปนี้

(1) ธาตุ X ควรอยู่ในหมู่ใดของตารางธาตุ

ตอบ หมู่ IIA

(2) จงยกตัวอย่างสารประกอบไฮดรอกไซด์ของธาตุ X มาสองชนิด

ตอบ 1. $Mg(OH)_2$ 2. $Sr(OH)_2$

(3) ถ้าธาตุ X ทำปฏิกิริยากับแก๊สคลอรีน จงเขียนสมการแสดงปฏิกิริยาที่เกิดขึ้น

ตอบ $X(s) + Cl_2(g) \longrightarrow XCl_2(s)$

2.5 ธาตุ A และ B ทำปฏิกิริยากับน้ำได้ผลิตภัณฑ์ที่มีสูตร AOH และ $B(OH)_2$ ตามลำดับ จงเปรียบเทียบความว่องไวในการเกิดปฏิกิริยาของธาตุทั้งสอง

ตอบ A ว่องไวกว่า B

เฉลยใบกิจกรรมที่ 2.2 พัฒนากระบวนการคิด

เรื่อง ปฏิกิริยาของธาตุหมู่ IA IIA กับน้ำ

คำชี้แจง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด จากคำถามแต่ละข้อ

1. ธาตุ X ทำปฏิกิริยากับน้ำเย็น ดังสมการ

$$2X\,(s) + 2H_2O(l) \longrightarrow 2XOH(aq) + H_2(g)$$

ข้อความต่อไปนี้ข้อใดผิด

ก. ธาตุ X อาจจะเป็นโลหะแอลคาไล

ข. สารละลาย XOH(aq) ประกอบด้วย X^+, OH^-, $H_2(g)$

ค. ธาตุ X นำไฟฟ้าได้ดี และจุดหลอมเหลวอาจจะต่ำกว่า 100 °C

ง. สารละลายที่ได้เปลี่ยนสีกระดาษลิตมัสจากสีน้ำเงินเป็นสีแดง

1. ก และ ค
2. ข และ ง
3. ข เท่านั้น
4. ข และ ค

คำชี้แจง จงใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 2 - 3

เมื่อให้โลหะ Na Mg และ Al ทำปฏิกิริยากับน้ำ และหยดสารละลายฟีนอล์ฟทาลีนลงไป ได้ผลการทดลองดังนี้

ธาตุที่ใส่ในน้ำ	การเปลี่ยนแปลงที่สังเกตได้	
	น้ำที่ภาวะปกติ	น้ำที่ 60 °C
Na	ก้อน Na วิ่งบนผิวน้ำ และทำปฏิกิริยากับน้ำอย่างรุนแรงมีควันสีขาวเกิดขึ้น สารละลายมีสีชมพู บีกเกอร์ร้อน	-
Mg	เกิดฟองแก๊สจำนวนเล็กน้อยเกาะที่ชิ้น Mg สารละลายรอบ ๆ แผ่น Mg มีสีชมพู	เกิดฟองเกิดแก๊สมากขึ้น สารละลายมีสีชมพูเข้ม
Al	ไม่เห็นการเปลี่ยนแปลง	ไม่เห็นการเปลี่ยนแปลง

2. **ข้อใดกล่าวได้ถูกต้อง**

1. สารละลายที่เกิดจาก Mg ทำปฏิกิริยากับน้ำเป็นเบสมากกว่า Na ทำปฏิกิริยากับน้ำ
2. Mg ทำปฏิกิริยากับน้ำได้ดีทั้งน้ำเย็นและน้ำร้อน
3. แก๊สที่เกิดขึ้นเมื่อใส่ Na และ Mg ในน้ำคือแก๊ส H_2 เหมือนกัน
4. อะลูมิเนียมเป็นโลหะที่เฉื่อยมากไม่ทำปฏิกิริยากับสารใด ๆ ในธรรมชาติ

3. ข้อใดกล่าวได้ถูกต้อง

1. โลหะหมู่ IA ว่องไวกว่าโลหะหมู่ IIA และหมู่ IIA ว่องไวกว่าหมู่ IIIA
2. ปฏิกิริยาระหว่างน้ำกับโลหะขึ้นอยู่กับอุณหภูมิและชนิดของโลหะ
3. ธาตุหมู่ IA และหมู่ IIA ทำปฏิกิริยากับน้ำได้สารละลายที่ pH มากกว่า 7 และเกิดแก๊สไฮโดรเจน
4. ถูกทุกข้อ

4. เมื่อนำสารประกอบไอออนิก MX มาละลายน้ำ มีกระบวนการที่เกี่ยวข้องดังนี้

	พลังงานที่เกี่ยวข้อง
$MX(s) \longrightarrow M^+(g) + X^-(g)$	E_1
$M^+(g) + X^-(g) \longrightarrow M^+(aq) + X^-(aq)$	E_2

ข้อใดสรุปถูก (ENT มี.ค. 45)

1. เมื่อนำ MX ละลายน้ำแล้วเกิดความร้อนขึ้น แสดงว่า $E_1 > E_2$
2. ถ้า $E_1 > E_2$ แสดงว่า MX ไม่ละลายน้ำ
3. ถ้า $E_1 = E_2$ แสดงว่า MX ไม่ละลายน้ำ
4. ความสามารถในการละลายน้ำของ MX ไม่ขึ้นกับค่า E_1 และ E_2

5. สารประกอบคลอไรด์ของธาตุ A ไม่มีสี ละลายน้ำมีสมบัติเป็นกลาง นำมาทำปฏิกิริยากับสารละลาย Na_2CO_3 ได้ตะกอนขาวเมื่อนำตะกอนนี้มาเผาได้เปลวไฟสีแดงและผงสีขาว ผงสีขาวนี้ละลายน้ำ ได้สารละลายที่มีค่า pH > 7 ธาตุ A ควรมีการจัดอิเล็กตรอนแบบใด

1. 2, 8, 13, 1
2. 2, 8, 18, 8, 2
3. 2, 8, 15, 2
4. 2, 8, 18, 18, 8, 1



แนวทางผลการทดลองกิจกรรมทดลองที่ 2.2

ตารางบันทึกผลการทดลอง

สารละลาย	การเปลี่ยนแปลงที่สังเกตได้				
	LiCl	Na_2CO_3	Na_2HPO_4	KNO_3	Na_2SO_4
$MgCl_2$	ไม่เกิดตะกอน	เกิดตะกอนสีขาว	เกิดตะกอนสีขาว	ไม่เกิดตะกอน	ไม่เกิดตะกอน
$CaCl_2$	ไม่เกิดตะกอน	เกิดตะกอนสีขาว	เกิดตะกอนสีขาว	เกิดตะกอนสีขาว	ไม่เกิดตะกอน

คำถามท้ายการทดลอง

1 เพราะเหตุใดเมื่อผสมสารละลายเข้าด้วยกัน บางหลอดจึงมีตะกอนเกิดขึ้น

ตอบ แสดงว่าไอออนในสารละลายผสมทำปฏิกิริยากันได้สารประกอบที่ไม่ละลายน้ำ

2 ตะกอนที่เกิดขึ้นในแต่ละหลอดคือสารใด จงเขียนสมการแสดงปฏิกิริยาที่เกิดขึ้น

ตอบ ปฏิกิริยาระหว่างสารละลาย $MgCl_2$ กับ สารละลาย Na_2CO_3 ได้ตะกอน $MgCO_3$

$Mg^{2+}(aq) + CO_3^{2-}(aq) \longrightarrow MgCO_3(s)$

ปฏิกิริยาระหว่างสารละลาย $MgCl_2$ กับ สารละลาย Na_2HPO_4 ได้ตะกอน $MgHPO_4$

$Mg^{2+}(aq) + HPO_4^{2-}(aq) \longrightarrow MgHPO_4(s)$

ปฏิกิริยาระหว่างสารละลาย $CaCl_2$ กับสารละลาย Na_2CO_3 ได้ตะกอนของ $CaCO_3$

$Ca^{2+}(aq) + CO_3^{2-}(aq) \longrightarrow CaCO_3(s)$

ปฏิกิริยาระหว่างสารละลาย $CaCl_2$ กับสารละลาย Na_2HPO_4 ได้ตะกอนของ $CaHPO_4$

$Ca^{2+}(aq) + HPO_4^{2-}(aq) \longrightarrow CaHPO_4(s)$

ปฏิกิริยาระหว่างสารละลาย $CaCl_2$ กับสารละลาย Na_2SO_4 ได้ตะกอนของ $CaSO_4$

$Ca^{2+}(aq) + SO_4^{2-}(aq) \longrightarrow CaSO_4(s)$

3 จงเปรียบเทียบการละลายของสารประกอบของธาตุหมู่ IA กับหมู่ IIA

ตอบ สารประกอบคลอไรด์ คาร์บอเนต ไฮโดรเจนฟอสเฟต ซัลเฟต และไนเตรต ของธาตุหมู่ IA ละลายน้ำได้ ส่วนสารประกอบของธาตุหมู่ IIA ละลายน้ำได้ ยกเว้นสารประกอบคาร์บอเนต ไฮโดรเจนฟอสเฟต ซัลเฟต ไม่ละลายน้ำ (ยกเว้น $MgSO_4$ ละลายน้ำได้)

อภิปรายสรุปผลการทดลอง

1. สารประกอบคลอไรด์ คาร์บอเนต ไฮโดรเจนฟอสเฟต ซัลเฟต และไนเตรตของโซเดียมและโพแทสเซียม รวมทั้งสารประกอบคลอไรด์ของแมกนีเซียมและแคลเซียมที่ใช้ในการทดลองนี้ อยู่ในรูปของสารละลายในน้ำ แสดงว่าสารเหล่านี้ละลายน้ำได้

2. เมื่อนำสารละลายของสารประกอบของธาตุหมู่ IA และ IIA ผสมกัน พบว่า สารผสมบางคู่เกิดตะกอน จึงควรเป็นตะกอนของสารประกอบของธาตุหมู่ IIA เนื่องจากสารประกอบของธาตุหมู่ IA ทุกชนิดละลายน้ำได้ สมการไอออนิกสุทธิแสดงปฏิกิริยาการเกิดตะกอนเป็นดังนี้

$Mg^{2+}(aq) + CO_3^{2-}(aq) \longrightarrow MgCO_3(s)$

$Mg^{2+}(aq) + HPO_4^{2-}(aq) \longrightarrow MgHPO_4(s)$

$Ca^{2+}(aq) + CO_3^{2-}(aq) \longrightarrow CaCO_3(s)$

$Ca^{2+}(aq) + HPO_4^{2-}(aq) \longrightarrow CaHPO_4(s)$

$Ca^{2+}(aq) + SO_4^{2-}(aq) \longrightarrow CaSO_4(s)$



แนวทางการตอบใบกิจกรรมที่ 2.3

เรื่อง การละลายน้ำของสารประกอบคาร์บอเนต ไฮโดรเจนฟอสเฟต และซัลเฟตของธาตุหมู่ IIA

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. เปรียบเทียบการละลายน้ำของสารประกอบของธาตุหมู่ IA
2. นักเรียนสามารถเขียนสมการไอออนิกการเกิดปฏิกิริยาได้

1. กำหนดตารางสภาพละลายได้ในน้ำของสารประกอบ ดังนี้

ธาตุ	สภาพละลายได้ในน้ำ (g/น้ำ 100 g) ของสารประกอบ				
	คลอไรด์	คาร์บอเนต	ไฮโดรเจนฟอสเฟต	ซัลเฟต	ไนเตรต
Li	86.2	1.5	ไม่มีข้อมูล	34.9	34.8
Na	35.7	21.5	4.2	11.0	92.1
K	23.8	112.0	167.0	12.0	13.3
Rb	77.0	450.0	ไม่มีข้อมูล	42.4	44.3
Cs	162.2	260.5	ไม่มีข้อมูล	167.0	9.2

จากตาราง แสดงสภาพละลายได้ในน้ำของสารประกอบ พบว่า สารประกอบคลอไรด์ของธาตุหมู่ IA ละลายน้ำได้ดีจากมากไปน้อย ดังนี้ Cs > Li > Rb > Na > K สารประกอบคาร์บอเนตของธาตุหมู่ IA ละลายน้ำได้ดีจากมากไปน้อย ดังนี้ Rb > Li > Cs > Na > K สารประกอบซัลเฟตของธาตุหมู่ IA ละลายน้ำได้ดีจากมากไปน้อย ดังนี้ Cs > Rb > Li > K > Na สารประกอบไนเตรตของธาตุหมู่ IA ละลายน้ำได้ดีจากมากไปน้อย ดังนี้ Na > Rb > Li > K > Cs สำหรับสารประกอบไฮโดรเจนฟอสเฟตของธาตุหมู่ IA ละลายน้ำได้ดีที่สุด คือธาตุ K

2. ผลจากการทดลองในตารางสภาพละลายได้ในน้ำของสารประกอบ เมื่อใช้ $SrCl_2$ และ $BaCl_2$ แทน $MgCl_2$ และ $CaCl_2$ ทำปฏิกิริยา จะได้ผลการทดลองดังตาราง

สาร	การเปลี่ยนแปลงที่สังเกตได้เมื่อเติมสารละลาย				
	NaCl	Na_2CO_3	Na_2HPO_4	Na_2SO_4	KNO_3
$SrCl_2$	ไม่เกิดตะกอน	เกิดตะกอน	เกิดตะกอน	เกิดตะกอน	ไม่เกิดตะกอน
$BaCl_2$	ไม่เกิดตะกอน	เกิดตะกอน	เกิดตะกอน	เกิดตะกอน	ไม่เกิดตะกอน

จากตารางข้อมูล จงเขียนสมการไอออนิกสุทธิของปฏิกิริยาที่เกิดขึ้น

$Sr^{2+}(aq) + CO_3^{2-}(aq) \rightarrow SrCO_3(s)$

$Sr^{2+}(aq) + HPO_4^{2-}(aq) \rightarrow SrHPO_4(s)$

$Sr^{2+}(aq) + SO_4^{2-}(aq) \rightarrow SrSO_4(s)$

$Ba^{2+}(aq) + CO_3^{2-}(aq) \rightarrow BaCO_3(s)$

$Ba^{2+}(aq) + HPO_4^{2-}(aq) \rightarrow BaHPO_4(s)$

$Ba^{2+}(aq) + SO_4^{2-}(aq) \rightarrow BaSO_4(s)$

3. จากผลการทดลอง 2.2 การละลายน้ำของสารประกอบของธาตุหมู่ IA และ IIA และข้อมูลในตาราง จะสรุปการละลายน้ำของสารประกอบคาร์บอเนต ไฮโดรเจนฟอสเฟต และซัลเฟตของธาตุหมู่ IIA ได้อย่างไร

1. สารประกอบคลอไรด์ คาร์บอเนต ไฮโดรเจนฟอสเฟต ซัลเฟต และไนเตรตของธาตุหมู่ IA ละลายน้ำได้ดี

2. สารประกอบคาร์บอเนต ไฮโดรเจนฟอสเฟต และ ซัลเฟตของธาตุหมู่ IIA ไม่ละลายในน้ำ สำหรับสารประกอบคลอไรด์และไนเตรตของธาตุหมู่ IIA รวมทั้งแมกนีเซียมซัลเฟตละลายน้ำได้

เฉลยใบกิจกรรมที่ 2.4

เรื่อง การละลายน้ำของสารประกอบของธาตุหมู่ IA และ IIA

จุดประสงค์การเรียนรู้ เปรียบเทียบการละลายน้ำของสารประกอบของธาตุหมู่ IA และหมู่ IIA ได้



จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. จงเปรียบเทียบสมบัติธาตุและสารประกอบของธาตุหมู่ IA และ IIA

ตอบ 1. ทั้งธาตุหมู่ IA และ IIA ทำปฏิกิริยากับน้ำได้สารละลายมีสมบัติเป็นเบส แต่ธาตุหมู่ IA ทำปฏิกิริยาได้รุนแรงกว่าหมู่ IIA

2. สารประกอบของธาตุหมู่ IA ส่วนใหญ่ละลายในน้ำได้ดี แต่สารประกอบคาร์บอเนต ซัลเฟต และไฮโดรเจนฟอสเฟตไม่ละลายในน้ำ ยกเว้น $MgSO_4$

2. A B และ C เป็นสารละลายของธาตุหมู่ IIA เมื่อผสมสารละลายแต่ละคู่ต่อไปนี้เข้าด้วยกัน ปรากฏว่ามีตะกอนสีขาวเกิดขึ้น จงเขียนสูตรของตะกอนที่เกิดขึ้น

2.1 ไนเตรตของธาตุ A กับโซเดียมคาร์บอเนต

ตอบ A_2CO_3

2.2 คลอไรด์ของธาตุ B กับ โพแทสเซียมไดไฮโดรเจนฟอสเฟต

ตอบ $B(H_2PO_4)_2$

2.3 ไนเตรตของธาตุ C กับ โพแทสเซียมซัลเฟต

ตอบ CSO_4

3. จงเขียนสูตรของผลิตภัณฑ์ที่ไม่ละลายน้ำ ซึ่งเกิดจากการผสมสารละลายต่อไปนี้

3.1 แคลเซียมไนเตรต กับโซเดียมคาร์บอเนต

ตอบ $CaCO_3$

3.2 สทรอนเซียมคลอไรด์ กับ ไดโพแทสเซียมไฮโดรเจนฟอสเฟต

ตอบ $SrSO_4$

3.3 แบเรียมคลอไรด์เบลิเทียมซัลเฟต

ตอบ $BaSO_4$

3.4 แมกนีเซียมไนเตรตกับโพแทสเซียมคาร์บอเนต

ตอบ $MgCO_3$

เฉลยใบกิจกรรมที่ 2.5 พัฒนากระบวนการคิด

เรื่อง การละลายของสารประกอบของธาตุหมู่ IA และ IIA

คำชี้แจง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด จากคำถามแต่ละข้อ

1. **นักเรียนผู้หนึ่งดำเนินการทดลองเพื่อเตรียมเกลือชนิดหนึ่ง โดย**
   - ☛ **ผสมสารละลาย X ปริมาตร 10 cm^3 กับสารละลาย Y ปริมาตร 10 cm^3**
   - ☛ **คนให้เข้ากัน เกิดตะกอนของเกลือ**
   - ☛ **กรองเอาเกลือออก**
   - ☛ **นำเกลือมาอบให้แห้งที่ 100 °C เป็นเวลา 30 นาที**

   เกลือที่นักเรียนผู้นี้เตรียมได้น่าจะเป็นสารใด (ENT'42)

   1. แมกนีเซียมโบรไมด์
   2. แคลเซียมคลอไรด์
   3. เลด (II) ไนเตรต
   4. แบเรียมซัลเฟต

2. **ธาตุ $^{88}_{38}A$ สามารถเกิดสารประกอบกับธาตุ $^{80}_{35}B$ สารประกอบที่เกิดขึ้นควรมีมวลโมเลกุลเท่าใด (ENT'42)**

   1. 168
   2. 248
   3. 256
   4. 328

3. **ข้อใดสรุปผิด (ENT ต.ค. 44)**

   1. สารประกอบออกไซด์ของโลหะมักเป็นของแข็ง และสารละลายมีสมบัติเป็นเบส
   2. สารประกอบออกไซด์ของอโลหะมักเป็นแก๊ส และสารละลายมีสมบัติเป็นกรด
   3. สารประกอบคลอไรด์ของโลหะมักเป็นของแข็ง และสารละลายมีสมบัติเป็นเบส
   4. สารประกอบคลอไรด์ของอโลหะอาจเป็นแก๊สหรือของเหลว และสารละลายมีสมบัติเป็นกรด

4. **สารประกอบคลอไรด์ของธาตุ A มีสูตร ACl_2 และมีสีฟ้าอมเขียว เมื่อนำมาละลายน้ำแล้วเติมสารละลายแอมโมเนียจะเกิดตะกอนสีฟ้าของ $A(OH)_2$ ซึ่งเมื่อเติมสารละลายแอมโมเนียมากขึ้นตะกอนจะละลายให้สารละลายสีน้ำเงินเข้ม A ควรอยู่ตำแหน่งใด (ENT มี.ค. 45)**

   1. คาบ 3 หมู่ IIA
   2. คาบ 3 หมู่ IIIA
   3. คาบ 4 หมู่ IB
   4. คาบ 4 หมู่ IIIB

5. **พิจารณาข้อความเกี่ยวกับสารประกอบของธาตุโลหะหรือธาตุอโลหะต่อไปนี้ ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้อง**

   1. สารประกอบออกไซด์ของโลหะมักเป็นของแข็ง และสารละลายมีสมบัติเป็นเบส
   2. สารประกอบออกไซด์ของอโลหะมักเป็นแก๊ส และสารละลายมีสมบัติเป็นกรด
   3. สารประกอบคลอไรด์ของโลหะมักเป็นของแข็ง และสารละลายมีสมบัติเป็นเบส
   4. สารประกอบออกไซด์ของอโลหะอาจเป็นแก๊สหรือของเหลวและสารละลายมีสมบัติเป็นกรด

เฉลยใบกิจกรรมที่ 2.6
เรื่อง ปฏิกิริยาของธาตุหมู่ VIIA

จุดประสงค์การเรียนรู้ เปรียบเทียบความสามารถในการทำปฏิกิริยาของธาตุในหมู่ VIIA ได้

ปฏิกิริยาของธาตุหมู่ VIIA

ธาตุหมู่ที่ VIIA เป็นธาตุอโลหะประกอบด้วยธาตุ F Cl Br และ I เมื่อศึกษาปฏิกิริยาของอโลหะจากข้อมูลแสดงการเปลี่ยนแปลง เมื่อใช้สารละลายคลอรีน โบรมีน และไอโอดีนที่ละลายในคาร์บอนเตตระคลอไรด์ผสมกับสารละลายโพแทสเซียมคลอไรด์ โพแทสเซียมโบรไมด์และโพแทสเซียมไอโอไดด์ จากตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 แสดงผลการผสมสารละลายคลอรีน โบรมีนและไอโอดีนในคาร์บอนเตตระคลอไรด์กับสารละลายของโพแทสเซียมแฮไรด์

สารละลาย	ผลการเปลี่ยนแปลงที่สังเกตได้ในชั้น CCl_4		
	สารละลายคลอรีน ใน CCl_4 (ไม่มีสี)	สารละลายโบรมีน ใน CCl_4 (สีส้ม)	สารละลายไอโอดีน ใน CCl_4 (สีชมพูแกมม่วง)
KCl	ไม่มีสี	สีส้ม	สีชมพูแกมม่วง
KBr	สีส้ม	สีส้ม	สีชมพูแกมม่วง
KI	สีชมพูแกมม่วง	สีชมพูแกมม่วง	สีชมพูแกมม่วง

กิจกรรม จากข้อมูลในตารางที่ 2.1 สารใดบ้างที่เกิดปฏิกิริยาเคมี สังเกตจากผลการเปลี่ยนแปลง และนำสารที่เกิดขึ้นต่อไปนี้ ไปเติมในช่องว่างให้สมบูรณ์

KBr Br_2 KI I_2 Cl_2 KCl

จากข้อมูลในตารางที่ 2.2 เมื่อเติมสารละลายคลอรีนใน CCl_4 ลงในสารละลาย KBr สารละลายผสมจะแยกเป็น 2 ชั้น และชั้นของ CCl_4 ปรากฏเป็นสีส้ม แสดงว่ามี .....Br_2..... เกิดขึ้นและละลายอยู่ในชั้นของ CCl_4 เขียนสมการแสดงปฏิกิริยาได้ดังนี้

$$2Br^- + Cl_2 \longrightarrow 2Cl^- + Br_2$$

ส่วนการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นเมื่อเติมสารละลายคลอรีนและโบรมีนใน CCl_4 ลงในสารละลาย KI พบว่าในชั้นของ CCl_4 มีสีชมพูแกมม่วง แสดงว่าม.....I_2.....เกิดขึ้นและละลายอยู่ในชั้นของ CCl_4 เขียนสมการแสดงปฏิกิริยาได้ดังนี้

$$2I^- + Cl_2 \longrightarrow 2Cl^- + I_2$$

$$2I^- + Br_2 \longrightarrow 2Br^- + I_2$$

แสดงว่าคลอรีนสามารถทำปฏิกิริยาได้กับทั้ง.....KBr.....และ.....K.....
โบรมีนทำปฏิกิริยาได้เฉพาะ.....KI.....ส่วนไอโอดีนไม่ทำปฏิกิริยากับทั้ง KCl KBr และ KI จากข้อมูลสรุปได้ว่า คลอรีนมีความสามารถในการทำปฏิกิริยาได้ดีกว่าโบรมีนและโบรมีนทำปฏิกิริยาได้ดีกว่าไอโอดีน หรืออาจกล่าวได้ว่า ความสามารถในการทำปฏิกิริยาของธาตุหมู่ VIIA ลดลงจากบนลงล่าง

จากข้อมูลในตาราง จงตอบคำถาม

1 **สารละลายคลอรีน โบรมีน และไอโอดีนในคาร์บอนเตตระคลอไรด์ มีสีอะไร**

ตอบ ไม่มีสี สีส้ม สีชมพูแกมม่วง ตามลำดับ

2 **เมื่อผสมสารละลาย สารในคู่ใดบ้างที่เกิดปฏิกิริยาเคมี สังเกตจากผลการเปลี่ยนแปลงใด**

ตอบ Cl_2 กับ KBr ได้สารละลายสีส้ม

Cl_2 กับ KI ได้สารละลายสีชมพูแกมม่วง

Br_2 กับ KI ได้สารละลายสีชมพูแกมม่วง

3 **จงเขียนสมการแสดงปฏิกิริยาที่เกิดขึ้น**

ตอบ $Cl_2(aq) + 2Br^-(aq) \longrightarrow Br_2(g) + 2Cl^-(aq)$

$Cl_2(aq) + 2I^-(aq) \longrightarrow I_2(aq) + 2Cl^-(aq)$

$Br_2(aq) + 2I^-(aq) \longrightarrow I_2(aq) + 2Br^-(aq)$

4 **จงเปรียบเทียบความว่องไวในการทำปฏิกิริยาของคลอรีน โบรมีน และไอโอดีน**

ตอบ คลอรีนมีความว่องไวในการทำปฏิกิริยาได้ดีกว่าโบรมีน และโบรมีนทำปฏิกิริยาว่องไวกว่าไอโอดีน

5 **จงเรียงความสามารถในการทำปฏิกิริยาของธาตุหมู่ VIIA จากบนลงล่างเป็นอย่างไร**

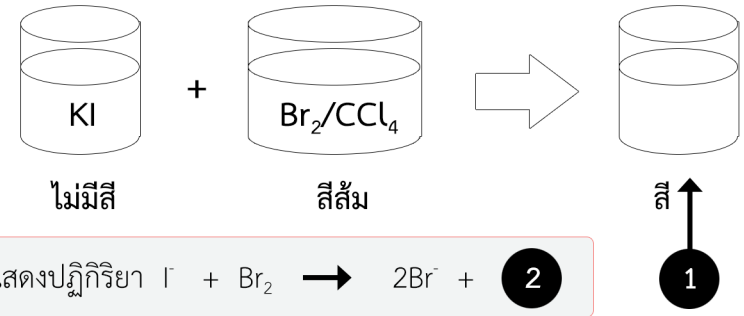
ตอบ ลดลงจากบนลงล่าง

เฉลยใบกิจกรรมที่ 2.7
เรื่อง ปฏิกิริยาของธาตุหมู่ VIIA

จุดประสงค์การเรียนรู้ เปรียบเทียบความสามารถในการทำปฏิกิริยาของธาตุในหมู่ VIIA ได้

จงตอบคำถาม

1.



สมการแสดงปฏิกิริยา $I^- + Br_2 \rightarrow 2Br^- +$ 2

1.1 เป็นสารละลายสี ม่วง

1.2 เป็นสาร I_2

2. จากปฏิกิริยา ปฏิกิริยาใดไม่เกิดขึ้นจริง

2.1 $Cl^- + F_2 \rightarrow 2F^- + Cl_2$

2.2 $F^- + Br_2 \rightarrow 2Br^- + F_2$

2.3 $Br^- + Cl_2 \rightarrow 2Cl^- + Br$

2.4 $Cl^- + I_2 \rightarrow 2I^- + Cl_2$

2.5 $I^- + Br_2 \rightarrow 2Br^- + I_2$

ตอบ 2.1, 2.4

3. ธาตุหมู่ VIIA มีสมบัติใดบ้างที่แตกต่างจากธาตุหมู่ IA ตอบมา 3 ข้อ

ตอบ 1. ธาตุหมู่ IA มีสถานะเป็นของแข็ง ส่วนธาตุหมู่ VIIA มีทั้งสถานะของแข็ง ของเหลวและสถานะแก๊ส

2. ธาตุหมู่ IA เป็นธาตุโลหะ ส่วนหมู่ VIIA เป็นธาตุอโลหะ

3. ธาตุหมู่ IA มีแนวโน้มให้อิเล็กตรอนง่ายกว่าธาตุหมู่ VIIA

4. ปฏิกิริยาต่อไปนี้เกิดขึ้นได้หรือไม่ ถ้าเกิดขึ้นได้จงเขียนสมการแสดงปฏิกิริยาเคมี

2.1 $Cl^- + F_2 \rightarrow$ $2F^- + Cl_2$

2.2 $F^- + Br_2 \rightarrow$ ไม่เกิดปฏิกิริยา

2.3 $Br^- + Cl_2 \rightarrow$ $2Cl^- + Br_2$

2.4 $Cl^- + I_2 \rightarrow$ ไม่เกิดปฏิกิริยา

2.5 $I^- + Br_2 \rightarrow$ $2Br^- + I_2$

5. เมื่อผสมสารละลายต่อไปนี้จะเกิดปฏิกิริยาหรือไม่ ถ้าเกิดปฏิกิริยาให้เขียนสมการแสดงปฏิกิริยา

ก. สารละลายโบรมีน กับ โพแทสเซียมคลอไรด์

ตอบ ไม่เกิดปฏิกิริยาเคมี

ข. สารละลายโบรมีน กับ โพแทสเซียมคลอไรด์

ตอบ $Cl_2(g) + 2I^-(aq) \longrightarrow 2Cl^-(aq) + I_2(g)$

ค. สารละลายโบรมีน กับ โพแทสเซียมคลอไรด์

ตอบ ไม่เกิดปฏิกิริยาเคมี

ง. สารละลายโบรมีน กับ โพแทสเซียมคลอไรด์

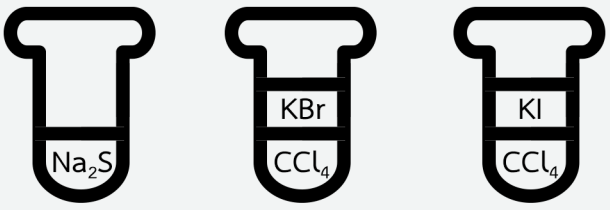
ตอบ $Cl_2(g) + 2Br^-(aq) \longrightarrow 2Cl^-(aq) + Br_2(g)$

เฉลยใบกิจกรรมที่ 2.8 พัฒนากระบวนการคิด

เรื่อง ปฏิกิริยาของธาตุหมู่ VIIA

คำชี้แจง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด จากคำถามแต่ละข้อ

นำสารละลายมา 3 หลอด ดังแสดง



หลอดที่ I บรรจุสารละลาย Na_2S 0.1 mol/dm^3 ปริมาตร 1 cm^3

หลอดที่ II บรรจุสารละลาย KBr 0.1 mol/dm^3 ปริมาตร 1cm^3 และ CCl_4 ปริมาตร 1 cm^3

หลอดที่ III บรรจุสารละลาย KI 0.1 mol/dm^3 ปริมาตร 1 cm^3 และ CCl_4 ปริมาตร 1 cm^3

1. หยดสารละลายคลอรีนลงในสารทั้งสามหลอด หลอดละ 5 -6 หยด เขย่า การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในหลอดทั้งสามเป็นอย่างไร (ENT' 31)

	หลอดที่ 1	หลอดที่ 2	หลอดที่ 3
1.	เกิดของแข็งสีขาวกระจายอยู่ในสารละลาย	ชั้นของ CCl_4 เป็นสีม่วงแดง	ชั้นของ CCl_4 เป็นสีน้ำตาล
2.	สารละลายเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล	ชั้นของ CCl_4 เป็นสีน้ำตาล	ชั้นของ CCl_4 เป็นสีม่วงแดง
(3.)	เกิดของแข็งสีขาวกระจายอยู่ในสารละลาย	ชั้นของ CCl_4 เป็นสีน้ำตาล	ชั้นของ CCl_4 เป็นสีม่วงแดง
4.	เกิดของแข็งสีดำกระจายอยู่ในสารละลาย	ชั้นของ CCl_4 เป็นสีม่วงแดง	ชั้นของ CCl_4 เป็นสีน้ำตาล

2. เมื่อเรียงธาตุแฮโลเจนจากบนลงมาล่างตามลำดับในตารางธาตุ จะเป็นดังนี้ F, Cl, Br และ I ปฏิกิริยาเคมีข้อใดต่อไปนี้ที่เกิดได้จริง (ENT' 19)

1. $2Cl^-(aq) + Br_2(g) \longrightarrow 2Br^-(aq) + Cl_2(g)$
2. $2F^-(aq) + Cl_2(g) \longrightarrow 2Cl^-(aq) + F_2(g)$
3. $2I^-(aq) + Br_2(g) \longrightarrow 2Br^-(aq) + I_2(g)$
4. $2Cl^-(aq) + I_2(g) \longrightarrow 2I^-(aq) + Cl_2(g)$

3. **พิจารณาผลการทดลองในตาราง**

ระบบ	สีของสารละลายในชั้นของ CCl_4
$KCl + Br_2 + CCl_4$	สีส้ม
$KCl + I_2 + CCl_4$	สีชมพู
$KBr + Cl_2 + CCl_4$	สีส้ม
$KBr + I_2 + CCl_4$	สีชมพู
$KI + Cl_2 + CCl_4$	สีชมพู
$KI + Br_2 + CCl_4$	สีชมพู

ข้อสรุปใด ถูกต้อง (ENT' มี.ค. 44)

1. ไอโอดีนว่องไวในการทำปฏิกิริยามากกว่าโบรมีนและคลอรีน
2. โบรมีนไม่สามารถออกซิไดส์ KCl
3. $2KCl + I_2 \longrightarrow 2KI + CCl_2$
4. สีส้มในชั้นของ CCl_4 เป็นสีของ Cl^2

4. **ธาตุ X, Y และ Z อยู่ในหมู่เดียวกัน เมื่อนำสารละลายของ X, Y และ Z ทำปฏิกิริยากับสารละลาย Na_2S ต่างก็ให้สารละลายพร้อมทั้งมีของแข็งสีขาวเกิดขึ้น เมื่อนำสารละลายเกลือ X^-, Y^- และ Z^- มาเติมสารละลาย คลอรีนพร้อมทั้งหยด CCl_4 ลงไปเล็กน้อย พบว่า X^- ให้สีส้มเกิดขึ้นในชั้น CCl_4 ส่วน Z^- ให้สีม่วง รัศมีอะตอมของธาตุทั้งสามควรเรียงลำดับจากมากไปน้อยเช่นไร (ENT' 30)**

1. X > Y > Z
2. Z > Y > X
3. Z > X > Y
4. Y > X > Z

5. **ธาตุสมมติ $_{9}X$, $_{17}Y$ และ $_{35}Z$ มีสูตรโมเลกุลเป็น X_2, Y_2 และ Z_2 ตามลำดับ เมื่อนำสารประกอบไอออนิกของธาตุทั้งสามกับโพแทสเซียม มาทำการทดลอง พิจารณาผลการทดลองต่อไปนี้**

I. **เมื่อนำสารละลาย KX มาทำปฏิกิริยากับ Y_2 พบว่าไม่เกิดการเปลี่ยนแปลง**

II. **เมื่อนำสารละลาย KZ มาทำปฏิกิริยากับ Y_2 พบว่าเกิด Z_2 ขึ้นในระบบ**

พิจารณาข้อความใดกล่าวถูกต้อง

1. X เป็นตัวรีดิวซ์ที่ดีกว่า Y และ Z
2. เมื่อผสมสารละลาย KY กับ 2 จะไม่มีการเปลี่ยนแปลงใดเกิดขึ้น
3. เวเลนซ์อิเล็กตรอนของ X^- หลุดได้ง่ายกว่าเวเลนซ์อิเล็กตรอนของ Y^- และ Z^-
4. เมื่อผสมสารละลาย KZ กับ X_2 จะเกิด Z_2 และ KX ขึ้นในระบบ