

คู่มือการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง พันธะไอออนิก

รายวิชาเคมี 1 รหัสวิชา ว30221 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ชุดที่ 1 การเกิดพันธะไอออนิก



CHEMISTRY

อรวิษญ์ ทองมาก

โรงเรียนปทุมวิไล จังหวัดปทุมธานี

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 4



คำนำ

คู่มือการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 พันธะไอออนิก รายวิชา เคมี 1 สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กับ ชุด กิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 พันธะไอออนิก รายวิชาเคมี 1 สำหรับ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เพื่อพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และยกระดับผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน ของนักเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ซึ่งนวัตกรรมที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการ เรียนรู้นี้เป็นนวัตกรรมที่ ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองคิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหา เป็น สามารถพัฒนาตนเองได้ ซึ่งถือว่า เป็นไปตามแนวทางการจัดการศึกษาของชาติที่เน้นผู้เรียนเป็น สำคัญ และสนองตอบต่อพระราชบัญญัติการศึกษา แห่งชาติ พุทธศักราช 2542 และสอดคล้องกับ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่ มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาทั้ง ด้านความรู้ กระบวนการคิด กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา ความสามารถในการ สื่อสาร การตัดสินใจ การนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ตลอดจนมีจิตวิทยาศาสตร์ คุณธรรมและ ค่านิยมอันพึงประสงค์

คู่มือการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นี้ จัดทำขึ้นครอบคลุมผลการเรียนรู้และสาระ การเรียนรู้ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และหลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนปทุมวิไล ซึ่งประกอบด้วยคู่มือการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ทั้งหมด 8 ชุด ชุดนี้ เป็นชุดที่ 1 เรื่อง การเกิดพันธะไอออนิก ใช้เวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 2 ชั่วโมง

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าคู่มือการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เล่มนี้จะช่วยให้ ครูผู้สอน สามารถใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ควบคู่ไปกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และสามารถพัฒนาผู้เรียน ให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเกิดพันธะไอออนิกมากยิ่งขึ้น ซึ่งจะ เป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการพัฒนาการ เรียนรู้ของผู้เรียนต่อไป

อรวิษญ์ ทองมาก



สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	ข
คำชี้แจงเกี่ยวกับชุดกิจกรรม	1
คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมสำหรับครูผู้สอน	2
บทบาทครูผู้สอน	4
รายการวัสดุ อุปกรณ์	5
มาตรฐานการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ สาระสำคัญ ผลการเรียนรู้ และจุดประสงค์การเรียนรู้	
แผนการจัดการเรียนรู้	6
ใบความรู้ที่ 1.1 กฎออกเตต (Octet rule) และการเกิดไอออน	28
ใบความรู้ที่ 1.2 การเกิดพันธะไอออนิก	30
เฉลยใบกิจกรรม เรื่อง การสร้างแผนภาพการเกิดพันธะไอออนิก	34
เฉลยแบบฝึกหัดที่ 1.1 กฎออกเตต (Octet rule) และการเกิดไอออน	39
เฉลยแบบฝึกหัดที่ 1.2 การเกิดพันธะไอออนิก	41
เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน เรื่อง การเกิดพันธะไอออนิก	42
บรรณานุกรม	46





คำชี้แจงเกี่ยวกับชุดกิจกรรม

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง พันธะไอออนิก รายวิชาเคมี 1 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ประกอบด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จำนวน 8 ชุด ดังนี้

ชุดที่ 1 เรื่อง การเกิดพันธะไอออนิก

ชุดที่ 2 เรื่อง โครงสร้างของสารประกอบไอออนิก

ชุดที่ 3 เรื่อง การเขียนสูตรสารประกอบไอออนิก

ชุดที่ 4 เรื่อง การเรียกชื่อสารประกอบไอออนิก

ชุดที่ 5 เรื่อง พลังงานกับการเกิดสารประกอบไอออนิก

ชุดที่ 6 เรื่อง สมบัติสารประกอบไอออนิก

ชุดที่ 7 เรื่อง ปฏิริยาของสารประกอบไอออนิก

ชุดที่ 8 เรื่อง ประโยชน์ของสารประกอบไอออนิก

2. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นี้ เป็นชุดที่ 1 เรื่อง การเกิดพันธะไอออนิก ใช้ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง พันธะไอออนิก รายวิชา เคมี 1 จำนวน 1 แผน เวลา 2 ชั่วโมง

3. ส่วนประกอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ประกอบด้วย

3.1 คำชี้แจงเกี่ยวกับชุดกิจกรรม

3.2 คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมสำหรับครูผู้สอน

3.3 บทบาทของครูผู้สอน

3.4 มาตรฐานการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ และจุดประสงค์การเรียนรู้

3.5 แบบทดสอบก่อนเรียน

3.6 ใบความรู้

3.7 ใบกิจกรรม

3.8 แบบฝึกหัด

3.9 เฉลยใบกิจกรรม

3.10 เฉลยแบบฝึกหัด

3.11 แบบทดสอบหลังเรียน

3.12 เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน

3.13 บรรณานุกรม

4. ควรศึกษาคำชี้แจงในการใช้ชุดกิจกรรมก่อนใช้



คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรม

สำหรับครูผู้สอน

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชุดที่ 1 เรื่อง การเกิดพันธะไอออนิก เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่เน้นให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมกลุ่ม ฝึกการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ และส่งเสริมให้ นักเรียนได้ใช้ทักษะกระบวนการกลุ่ม เพื่อช่วยให้การดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ บรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ และมีประสิทธิภาพ ครูผู้สอนควรดำเนินการดังนี้

1. ขั้นเตรียมการสอน

1.1 ศึกษาคำชี้แจงในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ให้เข้าใจก่อนอย่างละเอียดรอบคอบ

1.2 ศึกษาสาระสำคัญ ผลการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้ที่จะสอนและขั้นตอนต่างๆ ในแผนการจัดการเรียนรู้ให้เข้าใจชัดเจน

1.3 ตรวจสอบอุปกรณ์ต่างๆ ในชุดกิจกรรมว่ามีครบตามที่ระบุไว้หรือไม่ อยู่ในสภาพใช้งานได้หรือไม่

1.4 จัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ที่จะใช้ให้เป็นไปตามลำดับการใช้ก่อนหลัง

2. ขั้นสอน

ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ดังนี้

ขั้นสร้างความสนใจ เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนหรือเรื่องที่สนใจซึ่งอาจเกิดขึ้นเองจากความสงสัย ความสนใจของนักเรียนเองหรือจากการอภิปรายกลุ่ม

ขั้นสำรวจและค้นหา เมื่อทำความเข้าใจในประเด็นหรือคำถามที่สนใจจะศึกษาแล้วก็วางแผน กำหนดแนวทางการสำรวจ ตรวจสอบตั้งสมมติฐาน กำหนดแนวทางเลือกที่เป็นไปได้ ลงมือปฏิบัติเพื่อเก็บ รวบรวมข้อมูล

ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป เมื่อได้ข้อมูลอย่างเพียงพอจากการสำรวจตรวจสอบแล้ว จึงนำข้อมูลที่ ได้มาวิเคราะห์ แปลผล สรุปผล

ขั้นขยายความรู้ เป็นการนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมหรือแนวคิดที่ได้ค้นคว้าเพิ่มเติม ซึ่งจะช่วยให้เชื่อมโยงกับเรื่องต่าง ๆ และทำให้เกิดความรู้กว้างขวางขึ้นจากนั้นจึงนำไปสู่การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในเรื่องอื่น ๆ หรือใช้ในชีวิตประจำวัน

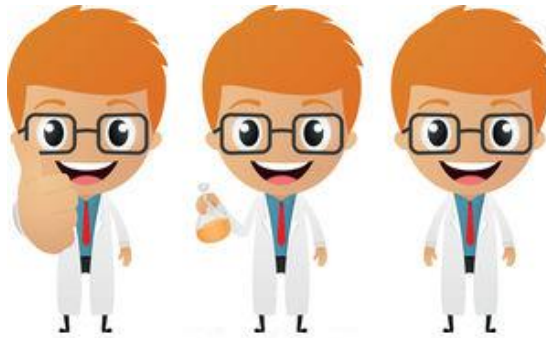
ขั้นประเมิน เป็นการประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่าง ๆ ว่านักเรียนมีความรู้อะไรบ้าง อย่างไร และมากน้อยเพียงใด



ขณะที่นักเรียนทำกิจกรรม ครูคอยให้ความช่วยเหลือแนะนำกระตุ้นให้นักเรียนทำกิจกรรมอย่างกระตือรือร้น และตอบข้อสงสัยต่าง ๆ พร้อมทั้งสังเกตและประเมินพฤติกรรมด้านทักษะ/กระบวนการและ คุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่นักเรียนแสดงออกด้วย รวมทั้งประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้แบบทดสอบ หลังเรียนในชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แต่ละชุด

3. ขั้นหลังสอน

เมื่อสิ้นสุดการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ครูให้นักเรียนร่วมตรวจสอบและเก็บอุปกรณ์ให้เรียบร้อย เพื่อสะดวกในการใช้ครั้งต่อไป





บทบาทครูผู้สอน

1. ศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชุดที่ 1 เรื่อง การเกิดพันธะไอออนิก ให้เข้าใจก่อนที่จะนำไปใช้
2. ตรวจสอบชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเตรียมอุปกรณ์การเรียนให้อยู่ในสภาพเรียบร้อยสมบูรณ์ครบถ้วน
3. ครูอธิบายวิธีการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และแจ้งผลการเรียนรู้ และจุดประสงค์การเรียนรู้ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชุดที่ 1 เรื่อง การเกิดพันธะไอออนิก
4. ครูดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่กำหนดไว้
5. ครูกำหนดบทบาทของนักเรียนและกำกับติดตามการฝึกปฏิบัติกิจกรรมเน้นให้มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมกลุ่ม โดยให้คำปรึกษาและแนะนำนักเรียนอย่างใกล้ชิด
6. ครูประเมินผลการจัดการเรียนรู้โดยประเมินด้านความรู้ ทักษะ/กระบวนการและคุณลักษณะอันพึงประสงค์โดยใช้แบบทดสอบ การทำแบบฝึกหัด การสังเกตพฤติกรรมที่แสดงถึงทักษะ/กระบวนการกลุ่ม และพฤติกรรมที่แสดงออกถึงการมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียน





รายการวัสดุ อุปกรณ์

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชุดที่ 1 เรื่อง การเกิดพันธะไอออนิก เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมกลุ่ม ฝึกการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ โดยมีรายการวัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และเอกสารในชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ประกอบด้วย

- 1) แบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง การเกิดพันธะไอออนิก
- 2) ปากกาสี/ปากกาเคมี
- 3) กระดาษโปสเตอร์
- 4) เทปขาว
- 5) แบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง การเกิดพันธะไอออนิก
- 6) ใบความรู้ที่ 1.1 เรื่อง กฏออกเตตและการเกิดไอออน
- 7) ใบความรู้ที่ 1.2 เรื่อง การเกิดพันธะไอออนิก
- 8) ใบกิจกรรม เรื่อง การสร้างแผนภาพการเกิดสารประกอบไอออนิก
- 9) แบบฝึกหัดที่ 1.1 เรื่อง กฏออกเตตและการเกิดไอออน
- 10) แบบฝึกหัดที่ 1.2 เรื่อง การเกิดพันธะไอออนิก
- 11) แบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง การเกิดพันธะไอออนิก





ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
เรื่อง พันธะไอออนิก
ชุดที่ 1 การเกิดพันธะไอออนิก

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว3.1 เข้าใจสมบัติของสารความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะ หาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ นำความรู้ไปใช้ ประโยชน์

มาตรฐาน ว8.1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ ภายได้ข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้นๆ เข้าใจว่า วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

ว 3.1 ม.4-6/2 รวบรวมข้อมูลและบันทึกผลการสำรวจตรวจสอบอย่างเป็นระบบถูกต้อง ครอบคลุมทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ โดยตรวจสอบความเป็นไปได้ ความเหมาะสมหรือความผิดพลาดของข้อมูล

สาระการเรียนรู้

1. กฏออกเตต
2. การเกิดไอออน
3. การเกิดพันธะไอออนิก

สาระสำคัญ

พันธะไอออนิก (Ionic bond) เกิดจากแรงดึงดูดทางไฟฟ้าระหว่างไอออนบวกกับไอออนลบของโลหะกับโลหะตามลำดับ โดยที่โลหะให้อิเล็กตรอนวงนอกสุด (Valence electron) แก่โลหะ แล้วกลายเป็นไอออนบวก ซึ่งมีค่าประจุบวกเท่ากับจำนวนอิเล็กตรอนที่ให้แก่โลหะ ส่วนโลหะรับอิเล็กตรอนจากโลหะเข้ามาเพื่อให้มีอิเล็กตรอนวงนอกสุดเท่ากับ 8 หรือเป็นไปตามกฏออกเตต (Octet rule) แล้วเปลี่ยนไปเป็นไอออนลบที่มีประจุลบเท่ากับจำนวนอิเล็กตรอนที่รับเข้ามา โดยไอออนบวกกับไอออนลบจะรวมกันในอัตราส่วนที่ทำให้ประจุไฟฟ้าบวกเท่ากับประจุไฟฟ้านลบ กลายเป็นสารประกอบไอออนิกที่มีความเป็นกลางทางไฟฟ้า



ผลการการเรียนรู้

อธิบายเกี่ยวกับกฎออกเตต การเกิดไอออน และการเกิดพันธะไอออนิกได้

จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อนักเรียนศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 1 เรื่อง การเกิดพันธะไอออนิก แล้วนักเรียนสามารถ

1. ด้านความรู้ (Knowledge; K)

1.1 บอกการจัดเรียงอิเล็กตรอนของธาตุพร้อมทั้งระบุได้ว่าการจัดเรียงอิเล็กตรอนดังกล่าวเป็นไปตามกฎออกเตตหรือไม่

1.2 บอกได้ว่าธาตุที่กำหนดให้จะเกิดไอออนชนิดใดและมีการจัดเรียงอิเล็กตรอนอย่างไร เมื่อทราบสัญลักษณ์นิวเคลียร์ของธาตุ

1.3 ระบุธาตุที่สามารถเกิดพันธะไอออนิกได้

2. ด้านทักษะกระบวนการ (Process; P)

มีทักษะกระบวนการกลุ่มในการทำกิจกรรมสร้างแผนภาพการเกิดสารประกอบไอออนิกและกิจกรรม gallery walk ตามหาสารประกอบไอออนิก

3. ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (Attitude; A)

3.1 มีวินัย

3.2 ใฝ่เรียนรู้

3.3 มุ่งมั่นในการทำงาน





แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

ชื่อวิชา เคมี1 รหัสวิชา ว30221

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 พันธะไอออนิก

เรื่อง การเกิดพันธะไอออนิก

ผู้สอน นางสาวอริษญ์ ทองมาก

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1

จำนวน 18 ชั่วโมง

จำนวน 2 ชั่วโมง

โรงเรียนปทุมวิไล

1. มาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร

มาตรฐาน ว 3.1

เข้าใจสมบัติของสารความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ นำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ผลการเรียนรู้

อธิบายเกี่ยวกับกฎออกเตต การเกิดไอออน และการเกิดพันธะไอออนิกได้

มาตรฐาน ว8.1

ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้การ

แก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ ภายใต้อข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้นๆ เข้าใจว่าวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

ว8.1 ม.4-6/2

รวบรวมข้อมูลและบันทึกผลการสำรวจตรวจสอบอย่างเป็นระบบถูกต้อง ครอบคลุมทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ โดยตรวจสอบความเป็นไปได้ ความเหมาะสมหรือความผิดพลาดของข้อมูล

2. สาระสำคัญ

พันธะไอออนิก (ionic bond) เกิดจากแรงดึงดูดทางไฟฟ้าระหว่างไอออนบวกกับไอออนลบของโลหะกับอโลหะตามลำดับ โดยที่โลหะให้อิเล็กตรอนวงนอกสุด (valence electron) แก่อโลหะ แล้วกลายเป็นไอออนบวกซึ่งมีค่าประจุบวกเท่ากับจำนวนอิเล็กตรอนที่ให้แก่อโลหะ ส่วนอโลหะรับอิเล็กตรอนจากโลหะเข้ามาเพื่อให้มีอิเล็กตรอนวงนอกสุดเท่ากับ 8 หรือเป็นไปตามกฎออกเตต (Octet rule) แล้วเปลี่ยนไปเป็นไอออนลบที่มีประจุลบเท่ากับจำนวนอิเล็กตรอนที่รับเข้ามา โดยไอออนบวกกับไอออนลบจะรวมกันในอัตราส่วนที่ทำให้ประจุไฟฟ้าบวกเท่ากับประจุไฟฟ้าลบ กลายเป็นสารประกอบไอออนิกที่มีความเป็นกลางทางไฟฟ้า

3. สาระการเรียนรู้

1. กฎออกเตต
2. การเกิดไอออน
3. การเกิดพันธะไอออนิก



4. สมรรถนะผู้เรียน

คุณภาพผู้เรียนด้านสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน โดยยึดตามกรอบหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ดังนี้

1. ความสามารถในการสื่อสาร
2. ความสามารถในการคิด
 - คิดวิเคราะห์
 - คิดสังเคราะห์

5. จุดประสงค์การเรียนรู้

5.1. ด้านความรู้ (Knowledge; K)

- 1) บอกการจัดเรียงอิเล็กตรอนของธาตุพร้อมทั้งระบุได้ว่าการจัดเรียงอิเล็กตรอนดังกล่าวเป็นไปตามกฎออกเตตหรือไม่
- 2) บอกได้ว่าธาตุที่กำหนดให้จะเกิดไอออนชนิดใดและมีการจัดเรียงอิเล็กตรอนอย่างไร เมื่อทราบสัญลักษณ์นิวเคลียร์ของธาตุ
- 3) ระบุคู่ธาตุที่สามารถเกิดพันธะไอออนิกได้

5.2. ด้านทักษะกระบวนการ (Process; P)

มีทักษะกระบวนการกลุ่มในการทำกิจกรรมสร้างแผนภาพการเกิดสารประกอบไอออนิกและกิจกรรม gallery walk ตามหาสารประกอบไอออนิก

5.3. ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (Attitude; A)

- 1) มีวินัย
- 2) ใฝ่เรียนรู้
- 3) มุ่งมั่นในการทำงาน



6. หลักฐานหรือร่องรอยการเรียนรู้/การวัดและประเมินผล

6.1 ความรู้

ภาระงาน / ชิ้นงาน	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์ที่ใช้	ผู้ประเมิน
1. แบบฝึกหัดที่ 1.1 เรื่อง กฎออกเตต และการเกิด ไอออน	ตรวจแบบฝึกหัดที่ 1.1 เรื่องกฎออกเตตและการเกิด ไอออน	แบบฝึกหัดที่ 1.1 เรื่อง กฎออกเตต และการเกิด ไอออน	ทำแบบฝึกหัดที่ 1.1 เรื่อง กฎออกเตต และการเกิด ไอออน ถูกต้องอย่างน้อย ร้อยละ 80	ครูผู้สอน
2. แบบฝึกหัดที่ 1.2 เรื่อง การเกิดพันธะ ไอออนิก	ตรวจแบบฝึกหัดที่ 1.2 เรื่องการเกิดพันธะ ไอออนิก	แบบฝึกหัดที่ 1.2 เรื่อง การเกิดพันธะ ไอออนิก	ทำแบบฝึกหัดที่ 1.2 เรื่อง การเกิดพันธะ ไอออนิกถูกต้อง อย่างน้อยร้อยละ80	ครูผู้สอน
3. แบบทดสอบ หลังเรียน เรื่อง การเกิดพันธะ ไอออนิก	ตรวจแบบทดสอบ หลังเรียนเรื่อง การเกิดพันธะ ไอออนิก	แบบทดสอบ หลังเรียน เรื่อง การเกิดพันธะ ไอออนิก	ทำแบบทดสอบ หลังเรียน เรื่อง การเกิดพันธะ ไอออนิก ถูกต้องอย่างน้อย ร้อยละ80	ครูผู้สอน

6.2 ทักษะ/กระบวนการ

ภาระงาน / ชิ้นงาน	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์ที่ใช้	ผู้ประเมิน
ทำกิจกรรมกลุ่ม เรื่อง การสร้างแผนภาพการเกิด สารประกอบ ไอออนิกและกิจกรรม gallery walk ตามหา สารประกอบไอออนิก	ประเมินทักษะ กระบวนการ กลุ่ม	แบบประเมินทักษะ กระบวนการ กลุ่ม	ต้องได้คะแนนทักษะ กระบวนการกลุ่ม ไม่ต่ำกว่าระดับ คุณภาพดี	ครูผู้สอน



6.3 คุณลักษณะอันพึงประสงค์

คุณลักษณะอันพึงประสงค์	พฤติกรรม	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์ที่ใช้	ผู้ประเมิน
มีวินัย	- ปฏิบัติตนตามข้อตกลง กฎเกณฑ์ระเบียบ ข้อบังคับ ในชั้นเรียน - ตรงต่อเวลาในการ ปฏิบัติกิจกรรมและ รับผิดชอบในการ ทำงาน	สังเกต พฤติกรรม	แบบประเมิน คุณลักษณะอันพึงประสงค์	ต้องได้คะแนน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ ไม่ต่ำกว่าระดับ คุณภาพดี	ครูผู้สอน
ใฝ่เรียนรู้	- ตั้งใจเรียน - เอาใจใส่และมีความเพียร พยายามในการเรียนรู้ - สนใจเข้าร่วมกิจกรรม การเรียนรู้ ต่างๆ	สังเกต พฤติกรรม	แบบประเมิน คุณลักษณะอันพึงประสงค์	ต้องได้คะแนน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ ไม่ต่ำกว่าระดับ คุณภาพดี	ครูผู้สอน
มุ่งมั่นในการทำงาน	- เอาใจใส่ต่อการปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย - ตั้งใจและรับผิดชอบใน การทำงานให้สำเร็จ - ปรับปรุงและพัฒนาการ ทำงานด้วยตนเอง	สังเกต พฤติกรรม	แบบประเมิน คุณลักษณะอันพึงประสงค์	ต้องได้คะแนน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ ไม่ต่ำกว่าระดับ คุณภาพดี	ครูผู้สอน



7. คำถามสำคัญ

เมื่อธาตุโลหะทำปฏิกิริยากับธาตุอโลหะจะสร้างพันธะเคมีประเภทใด และพันธะดังกล่าวเกิดขึ้นได้อย่างไร

8. การจัดกระบวนการเรียนรู้

1. ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) (ใช้เวลา 30 นาที)

1.1 ครูแนะนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชุดที่ 1 การเกิดพันธะไอออนิกและชี้แจงเกี่ยวกับผลการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้ที่นักเรียนจะได้รับหลังใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชุดที่ 1 เรื่องการเกิดพันธะไอออนิก และชี้แจงถึงความซื่อสัตย์ในการทำกิจกรรมในขณะที่ครูจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียน

1.2 นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่องการเกิดพันธะไอออนิก

1.3 นักเรียนทบทวนความรู้เดิมเกี่ยวกับการจัดเรียงอิเล็กตรอน โดยครูใช้แผ่นป้ายแสดงสัญลักษณ์นิวเคลียร์ของธาตุ $^{23}_{11}Na$ และ $^{19}_9F$ แล้วครูใช้คำถามต่อไปนี้

- ธาตุ $^{23}_{11}Na$ และ $^{19}_9F$ มีการจัดเรียงอิเล็กตรอนอย่างไร

($^{23}_{11}Na$ จัดเรียงอิเล็กตรอนเป็น 2 8 1 และ $^{19}_9F$ จัดเรียงอิเล็กตรอนเป็น 2 7)

- ธาตุ $^{23}_{11}Na$ และ $^{19}_9F$ จัดอยู่หมู่ใด คาบใดในตารางธาตุ

($^{23}_{11}Na$ จัดอยู่หมู่ 1A ส่วน $^{19}_9F$ จัดอยู่หมู่ 7A)

ธาตุ $^{23}_{11}Na$ และ $^{19}_9F$ มีสมบัติเป็น โลหะหรืออโลหะ ทราบได้อย่างไร

($^{23}_{11}Na$ จัดอยู่หมู่ 1A เป็นโลหะ ส่วน $^{19}_9F$ จัดอยู่หมู่ 7A เป็นอโลหะ)

1.4 ครูกระตุ้นความสนใจเกี่ยวกับการพิจารณาความเป็นโลหะและอโลหะของธาตุโดยครูปิดแผ่นป้ายแสดงสัญลักษณ์นิวเคลียร์ของธาตุ 4 ธาตุ (ใช้กระดาษปิดหน้าป้ายไว้ก่อนเพื่อไม่ให้นักเรียนเห็น) โดยแบ่งออกเป็นป้ายสัญลักษณ์นิวเคลียร์ของโลหะและอโลหะอย่างละ 2 แผ่นป้าย ดังนี้

แผ่นป้ายที่ 1 สัญลักษณ์นิวเคลียร์ของธาตุ $^{16}_8O$

แผ่นป้ายที่ 2 สัญลักษณ์นิวเคลียร์ของธาตุ $^{40}_{20}Ca$

$$^{16}_8O$$

จัดเรียงอิเล็กตรอน คือ.....

$$^{40}_{20}Ca$$

จัดเรียงอิเล็กตรอน คือ.....

1.5 ครูสุ่มนักเรียนออกมาหน้าชั้นเรียนจำนวน 2 คน แล้วให้นักเรียนแต่ละคนเปิดกระดาษที่ปิดไว้แล้วเขียนการจัดเรียงอิเล็กตรอนของธาตุ พร้อมทั้งบอกว่าธาตุดังกล่าว

1.6 เมื่อนักเรียนแต่ละคนเขียนเรียบร้อยแล้วครูใช้คำถามกระตุ้นความสนใจนักเรียน ดังนี้

- ธาตุใดเป็นโลหะ และธาตุใดเป็นอโลหะบ้าง ทราบได้อย่างไร (ธาตุ O จัดเรียงอิเล็กตรอนเป็น 2 6 เป็นอโลหะ ส่วนธาตุ Ca จัดเรียงอิเล็กตรอนเป็น 2 8 8 2 เป็นโลหะ)



- เมื่อธาตุโลหะทำปฏิกิริยากับธาตุโลหะจะสร้างพันธะเคมีประเภทใด และพันธะดังกล่าวเกิดขึ้นได้อย่างไร (พันธะไอออนิก เกิดจากแรงยึดเหนี่ยวระหว่างไอออนบวกกับไอออนลบของโลหะและอโลหะ ตามลำดับ/พิจารณาจากแนวคิดหรือคำตอบที่นักเรียนตอบ โดยครูพยายามนำเข้าสู่การเรียนรู้ เรื่อง การเกิดพันธะไอออนิก)

2. ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) (ใช้เวลา 45 นาที)

2.1 ครูแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4 คน จำนวน 10 กลุ่ม โดยคละระหว่างนักเรียนเก่ง ปานกลางและอ่อน แล้วให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเลือกประธานและเลขานุการของกลุ่ม

2.2 นักเรียนรับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชุดที่ 1 เรื่อง การเกิดพันธะไอออนิก

2.3 นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาใบความรู้ที่ 1.1 เรื่อง กลไกออกเตตและการเกิดไอออนและใบความรู้ที่ 1.2 เรื่อง การเกิดพันธะไอออนิก ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชุดที่ 1 เรื่อง การเกิดพันธะไอออนิก

2.4 เมื่อนักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 1.2 เรื่อง การเกิดพันธะไอออนิกเรียบร้อยแล้วให้นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาใบกิจกรรม เรื่อง การสร้างแผนภาพการเกิดสารประกอบไอออนิก

2.5 นักเรียนแต่ละกลุ่ม ร่วมกันอภิปรายและทำกิจกรรมร่วมกัน โดยเขียนแผนภาพแสดงการเกิดพันธะไอออนิกลงในกระดาษโปสเตอร์ ตามหัวข้อดังนี้

กลุ่มที่ 1 และ กลุ่มที่ 6 การเกิดสารประกอบไอออนิกระหว่าง ${}_{19}K$ กับ ${}_{9}F$

กลุ่มที่ 2 และ กลุ่มที่ 7 การเกิดสารประกอบไอออนิกระหว่าง ${}_{20}Ca$ กับ ${}_{8}O$

กลุ่มที่ 3 และ กลุ่มที่ 8 การเกิดสารประกอบไอออนิกระหว่าง ${}_{11}Na$ กับ ${}_{8}O$

กลุ่มที่ 4 และ กลุ่มที่ 9 การเกิดสารประกอบไอออนิกระหว่าง ${}_{3}Li$ กับ ${}_{16}S$

กลุ่มที่ 5 และ กลุ่มที่ 10 การเกิดสารประกอบไอออนิกระหว่าง ${}_{12}Mg$ กับ ${}_{17}Cl$

2.6 ครูอธิบายการทำกิจกรรม gallery walk ตามหาสารประกอบไอออนิก ดังนี้

- นักเรียนที่สร้างแผนภาพการเกิดสารประกอบไอออนิกเหมือนกัน ได้แก่ กลุ่มที่ 1 กับ กลุ่มที่ 6, กลุ่มที่ 2 กับกลุ่มที่ 7, กลุ่มที่ 3 กับกลุ่มที่ 8, กลุ่มที่ 4 กับกลุ่มที่ 9 และกลุ่มที่ 5 กับกลุ่มที่ 10 นำ แผนภาพแสดงการเกิดสารประกอบไอออนิก ที่สร้างขึ้นมาติดคู่กันบริเวณกระดานคำหรือบริเวณรอบห้องเรียนตามความเหมาะสม

- แต่ละกลุ่มยืนอยู่บริเวณแผนภาพที่กลุ่มตนเองสร้างและปิดไว้

- เมื่อครูให้สัญญาณ นักเรียนแต่ละกลุ่มเดินไปที่โปสเตอร์ของกลุ่มถัดไปที่สร้างแผนภาพเดียวกับกลุ่มของนักเรียน แล้วศึกษาผลงาน อภิปรายกันในกลุ่ม และสรุปความคิดเห็นของกลุ่ม ถ้าเห็นว่าการเขียนแผนภาพแสดงการเกิดพันธะไอออนิกของเพื่อนถูกต้อง ให้เขียนเครื่องหมาย ✓ ลงบนแผ่นโปสเตอร์ ถ้าไม่ถูกต้องให้เขียนข้อคิดเห็นของตนเองลงไปบนกระดาษโปสเตอร์ แต่ถ้าไม่แน่ใจให้ใช้ปากกาสี วงกลมบริเวณดังกล่าวไว้พร้อมทั้งทำเครื่องหมายคำถาม

2.7 นักเรียนแต่ละกลุ่มรับปากกาสีจากครูกลุ่มละ 1 สี ไม่ซ้ำกัน

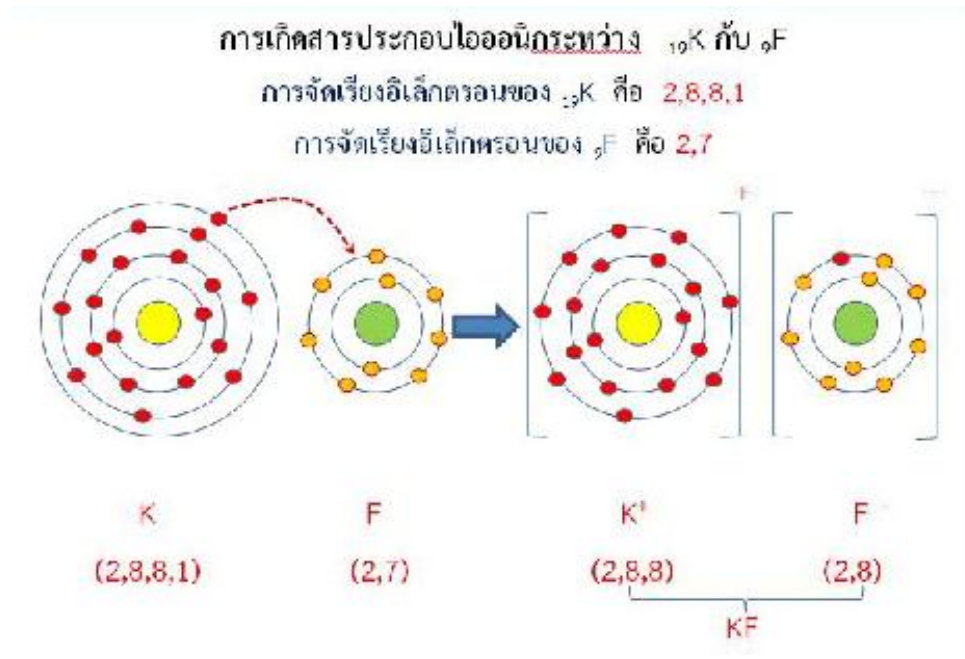
2.8 นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันแบ่งหน้าที่และวางแผนการทำกิจกรรมร่วมกันและเริ่มทำกิจกรรม gallery walk ตามหาสารประกอบไอออนิก



2.9 ครูประเมินทักษะ/กระบวนการกลุ่ม และประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์กลุ่มขณะที่นักเรียนแต่ละกลุ่มกำลังทำกิจกรรม

3. ขั้นตอนิบายและลงข้อสรุป (Explanation) (ใช้เวลา 30 นาที)

3.1 ครูและนักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับการทำกิจกรรม การสร้างแผนภาพการเกิดสารประกอบไอออนิก โดยครูและนักเรียนเลือกแผนภาพที่นักเรียนคิดว่าไม่ถูกต้องหรือไม่แน่ใจมา 1 แผนภาพให้ตัวแทนกลุ่มออกมานำเสนอ หลังจากนั้นร่วมกันอภิปรายแผนภาพที่เลือก โดยเน้นบริเวณที่ความคิดเห็นของนักเรียนไม่ตรงกัน และบริเวณที่นักเรียนเกิดข้อสงสัยหรือไม่แน่ใจ เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ถูกต้องและตรงกันทั้งชั้นเรียน ส่วนแผนภาพที่เหลือครูให้นักเรียนศึกษาต่อช่วงพักเที่ยง ซึ่งเขียนแผนภาพแต่ละแผนภาพควรมีลักษณะดังนี้

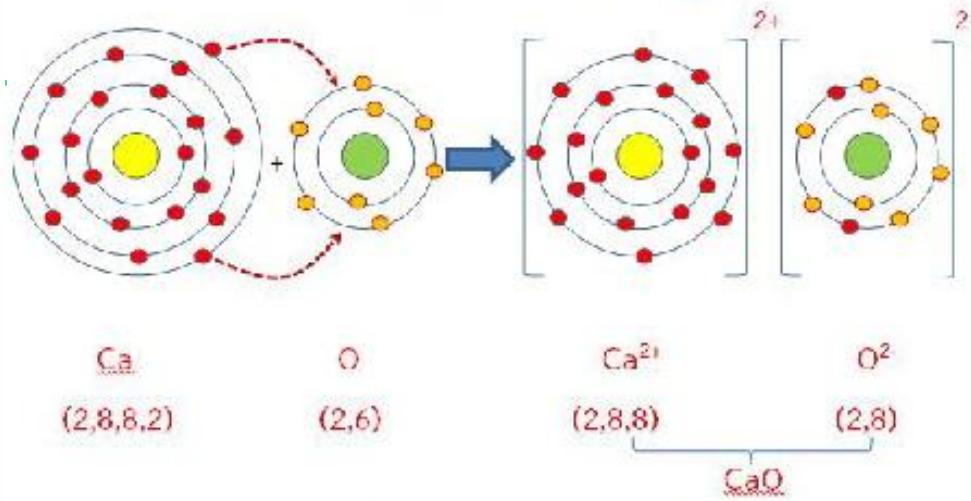




การเกิดสารประกอบไอออนิกระหว่าง ${}_{20}\text{Ca}$ กับ ${}_{8}\text{O}$

การจัดเรียงอิเล็กตรอนของ ${}_{20}\text{Ca}$ คือ 2,8,8,2

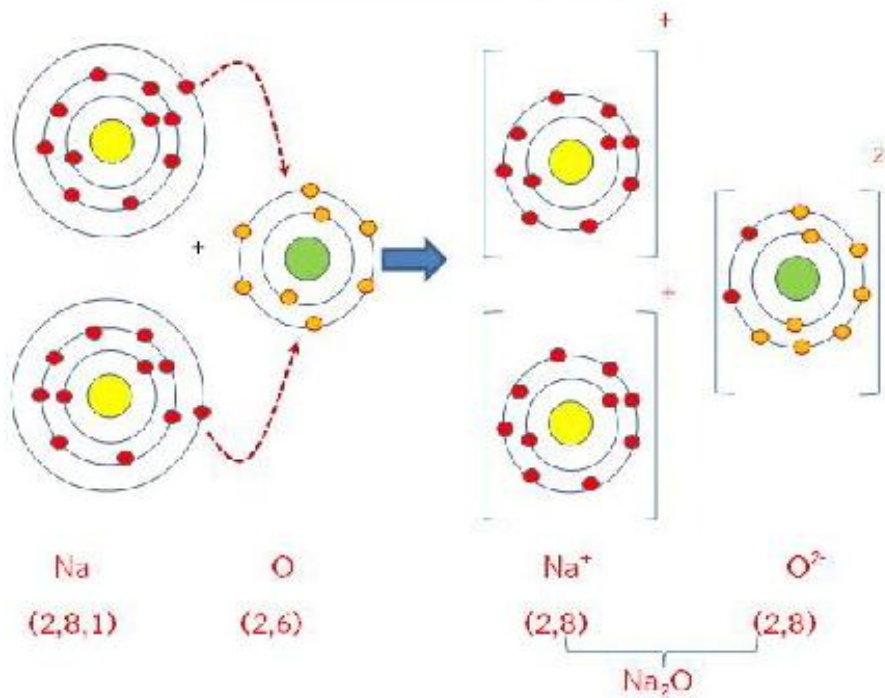
การจัดเรียงอิเล็กตรอนของ ${}_{8}\text{O}$ คือ 2,6



การเกิดสารประกอบไอออนิกระหว่าง ${}_{11}\text{Na}$ กับ ${}_{8}\text{O}$

การจัดเรียงอิเล็กตรอนของ ${}_{11}\text{Na}$ คือ 2,8,1

การจัดเรียงอิเล็กตรอนของ ${}_{8}\text{O}$ คือ 2,6

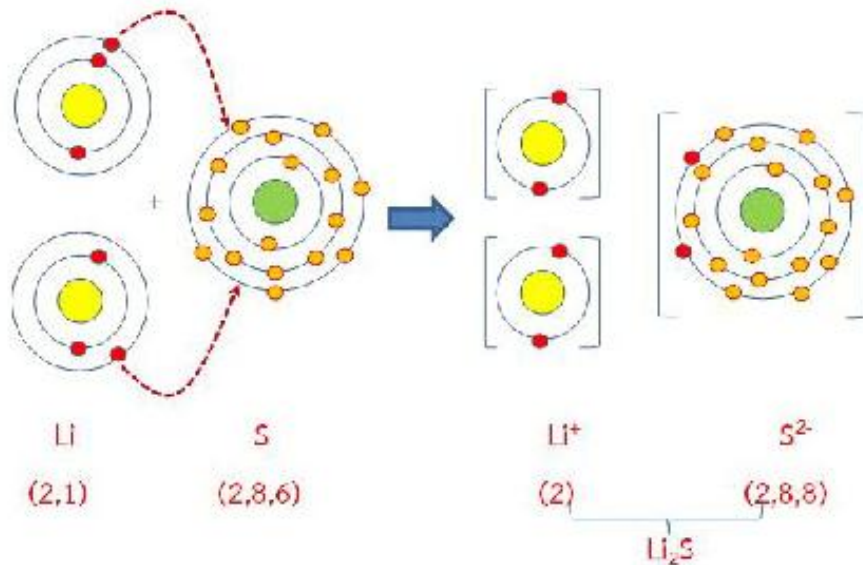




การเกิดสารประกอบไอออนิกระหว่าง ${}_3\text{Li}$ กับ ${}_{16}\text{S}$

การจัดเรียงอิเล็กตรอนของ ${}_3\text{Li}$ คือ 2,1

การจัดเรียงอิเล็กตรอนของ ${}_{16}\text{S}$ คือ 2,8,6



3.2 ครูและนักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับการเกิดพันธะไอออนิกซึ่งควรได้ข้อสรุปดังนี้

- พันธะไอออนิก (ionic bond) เกิดจากแรงดึงดูดทางไฟฟ้าระหว่างไอออนบวกกับไอออนลบของโลหะกับอโลหะตามลำดับ

- โลหะให้อิเล็กตรอนวงนอกสุด (valence electron) แก่โลหะแล้วกลายเป็นไอออนบวกซึ่งมีค่าประจุบวกเท่ากับจำนวนอิเล็กตรอนที่ให้แก่โลหะ ส่วนอโลหะรับอิเล็กตรอนจากโลหะเข้ามาเพื่อให้มีอิเล็กตรอนวงนอกสุดเท่ากับ 8 หรือเป็นไปตามกฎออกเตต (Octet rule) เปลี่ยนเป็นไอออนลบที่มีประจุลบเท่ากับจำนวนอิเล็กตรอนที่รับเข้ามา

- ไอออนบวกของโลหะกับไอออนลบของอโลหะจะรวมกันในอัตราส่วนที่ทำให้ประจุไฟฟ้าบวกเท่ากับประจุไฟฟ้าลบ กลายเป็นสารประกอบไอออนิกที่มีความเป็นกลางทางไฟฟ้า

4. ขยายความรู้ (Elaboration) (ใช้เวลา 10 นาที)

4.1 นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 1.1 เรื่อง กฎออกเตตและการเกิดไอออน

4.2 เมื่อนักเรียนทำแบบฝึกหัดเรียบร้อยแล้ว หัวหน้ากลุ่มแต่ละกลุ่มรวบรวมชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของสมาชิกแต่ละกลุ่มแล้วแลกเปลี่ยนกลุ่มใกล้เคียงเพื่อตรวจให้คะแนน

4.3 เลขานุการกลุ่มรับใบเฉลยแบบฝึกหัดจากครู แล้วให้ทำการตรวจให้คะแนน เมื่อตรวจเรียบร้อยแล้วส่งคืนชุดกิจกรรมการเรียนรู้แก่เพื่อน

4.4 นักเรียนแต่ละกลุ่มพิจารณาผลการตรวจคะแนนของตนเอง แล้วพิจารณาข้อที่ไม่ถูกต้องพร้อมทั้งแก้ไขให้ถูกต้อง



5. ขั้นประเมิน (Evaluation) (ใช้เวลา 5 นาที)

5.1 นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง การเกิดพันธะไอออนิก

5.2 ครูแจกกระดาษสีแผ่นเล็กๆ ให้นักเรียนคนละ 1 แผ่นจากนั้นให้นักเรียนแต่ละคนเขียนสิ่งที่ได้เรียนรู้ได้เข้าใจในบทเรียนวันนี้ลงในกระดาษด้าน หน้าและเขียนสิ่งที่อยากรู้หรือมีอะไรบ้างที่อยากเรียน ลงในกระดาษด้านหลัง แล้วนำกระดาษไปติดไว้ที่บอร์ดหน้าชั้นเรียนก่อนออกจากห้องเรียน เพื่อให้ครูทราบว่านักเรียนเข้าใจสิ่งที่ครูสอนแค่ไหน ยังไม่เข้าใจอะไร เพื่อใช้ในการปรับปรุงการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนครั้งต่อไป

5.3 นักเรียนนำแบบฝึกหัดที่ 1.2 เรื่อง การเกิดพันธะไอออนิกไปในชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ไปทำเป็นการบ้านแล้วนำมาส่งครูในวันถัดไป (ครูคิดใบเฉลยแบบฝึกหัดที่หน้าห้องเรียนหลังจากนักเรียนส่งแบบฝึกหัดแล้ว)

9. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

9.1. สื่อการเรียนรู้

- 1) แผ่นป้ายแสดงสัญลักษณ์นิวเคลียร์ของธาตุ
- 2) แผ่นป้ายแสดงสัญลักษณ์นิวเคลียร์ของไอโซโทปของโลหะ
- 3) ปากกาสี
- 4) แผ่นกระดาษสี
- 5) กระดาษโปสเตอร์
- 6) เทปขาว
- 7) ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชุดที่ 1 เรื่อง การเกิดพันธะไอออนิก

9.2. แหล่งการเรียนรู้

1. ห้องสมุดโรงเรียนปทุมวิไล
2. อินเทอร์เน็ต

ตัวอย่าง เว็บไซต์ดังนี้

- 1) <http://www.skoolthai.net/idCHE.htm> สกุลไทยคอตเน็ต
- 2) <http://www.school.net.th/library/snet5/index.html> สกุลคอตเน็ตคอตทีเอช
- 3) <http://www.ipst.ac.th> สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- 4) <http://www.ipst.ac.th/chemistry/webchem.html> สาขาเคมี สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- 5) <http://www.thaigoodview.com/node/24973?page=0%2C0> ไทยกู๊ดวิวคอตคอม
- 6) <http://homework.in.th/thread-41-1-1.html> โฮมเวิร์คคอตไอเอ็นคอตทีเอช.

**10. กิจกรรมเสนอแนะ**

ครูแนะนำให้นักเรียน ศึกษาค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติมจากหนังสือเรียน เคมี ม.4 เล่ม 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สสวท. หน้า 103 – 105 และค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับการเกิดพันธะไอออนิกทางอินเทอร์เน็ตตามตัวอย่างเว็บไซต์ที่แนะนำ

11. เกณฑ์การประเมินด้านความรู้ ทักษะ/กระบวนการ คุณลักษณะอันพึงประสงค์

เกณฑ์การประเมินด้านความรู้ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชุดที่ 1 เรื่อง การเกิดพันธะไอออนิก

1. แบบฝึกหัดที่ 1.1 กฎออกเตต (Octet rule) และการเกิดไอออน (คะแนนเต็ม 30 คะแนน)

ข้อที่	แนวการให้คะแนน	คะแนนที่ได้
1	<p>ข้อสอบจำนวน 5 ข้อ ข้อละ 3 คะแนน (คะแนนรวม 15 คะแนน)</p> <p>ในแต่ละข้อมีแนวการให้คะแนนดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - เขียนการจัดเรียงอิเล็กตรอนถูกต้อง ระบุถูกต้องว่าเป็นหรือไม่เป็นไปตามกฎออกเตตพร้อมบอกเหตุผลถูกต้อง - เขียนการจัดเรียงอิเล็กตรอนถูกต้อง ระบุถูกต้องว่าเป็นหรือไม่เป็นไปตามกฎออกเตต แต่บอกเหตุผลไม่ถูกต้อง - เขียนการจัดเรียงอิเล็กตรอนถูกต้อง แต่ระบุไม่ถูกต้องว่าเป็นหรือไม่เป็นไปตามกฎออกเตต - เขียนการจัดเรียงอิเล็กตรอนไม่ถูกต้อง (ถึงแม้ระบุถูกต้องว่าเป็นหรือไม่เป็นไปตามกฎออกเตต) 	<p>3</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>0</p>
2	<p>ข้อสอบจำนวน 5 ข้อ ข้อละ 3 คะแนน (คะแนนรวม 15 คะแนน)</p> <p>ในแต่ละข้อนักเรียนต้องตอบคำถาม 3 ประเด็นให้ถูกต้อง ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เขียนการจัดเรียงอิเล็กตรอนของธาตุนั้นถูกต้อง 2. เขียนสัญลักษณ์นิวเคลียร์ของไอออนของธาตุนั้นเมื่อกลายเป็นไอออนถูกต้อง 3. เขียนการจัดเรียงอิเล็กตรอนของไอออนของธาตุนั้นถูกต้อง <p>แนวการให้คะแนน</p> <ul style="list-style-type: none"> - นักเรียนเขียนคำตอบถูกต้องทั้ง 3 ประเด็น - นักเรียนเขียนคำตอบถูกต้อง 2 ประเด็น - นักเรียนเขียนคำตอบถูกต้อง 1 ประเด็น - นักเรียนเขียนคำตอบไม่ถูกต้องทั้ง 3 ประเด็น 	<p>3</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>0</p>

เกณฑ์การประเมิน ได้คะแนนร้อยละ 80 (24 คะแนน) ขึ้นไป ถือว่า ผ่านเกณฑ์



2. แบบฝึกหัดที่ 1.2 การเกิดพันธะไอออนิก (คะแนนเต็ม 15 คะแนน)

ข้อที่	แนวการให้คะแนน	คะแนนที่ได้
1	<p>ข้อสอบจำนวน 10 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน (คะแนนรวม 10 คะแนน)</p> <p>ในแต่ละข้อมีแนวการให้คะแนนดังนี้</p> <p>1. บอกคู่ธาตุที่สามารถเกิดหรือไม่เกิดพันธะไอออนิกได้ถูกต้อง</p> <p>2. บอกคู่ธาตุที่สามารถเกิดหรือไม่เกิดพันธะไอออนิกไม่ถูกต้อง</p>	<p>1</p> <p>0</p>
2	<p>ข้อสอบจำนวน 5 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน (คะแนนรวม 5 คะแนน)</p> <p>คู่ธาตุที่สามารถเกิดพันธะไอออนิกได้ มี 6 คู่ธาตุ ได้แก่ A กับ B, A กับ E, C กับ B, C กับ E, D กับ B และ D กับ E นักเรียนเลือกตอบเพียง 5 คู่ธาตุจากทั้งหมด 6 คู่ธาตุ โดยมีแนวการให้คะแนนดังนี้</p> <p>1. ตอบคู่ธาตุที่สามารถเกิดพันธะไอออนิกได้ถูกต้อง 5 คู่</p> <p>2. ตอบคู่ธาตุที่สามารถเกิดพันธะไอออนิกได้ถูกต้อง 4 คู่</p> <p>3. ตอบคู่ธาตุที่สามารถเกิดพันธะไอออนิกได้ถูกต้อง 3 คู่</p> <p>4. ตอบคู่ธาตุที่สามารถเกิดพันธะไอออนิกได้ถูกต้อง 2 คู่</p> <p>5. ตอบคู่ธาตุที่สามารถเกิดพันธะไอออนิกได้ถูกต้อง 1 คู่</p> <p>6. ตอบคู่ธาตุที่ไม่สามารถเกิดพันธะไอออนิกได้ (ตอบนอกเหนือจาก 6 คู่ธาตุดังกล่าวข้างต้น)</p>	<p>5</p> <p>4</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>0</p>

เกณฑ์การประเมิน ได้คะแนนร้อยละ 80 (12 คะแนน) ขึ้นไป ถือว่า ผ่านเกณฑ์



แบบบันทึกการประเมินด้านความรู้
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชุดที่ 1 การเกิดพันธะไอออนิก

เลขที่	เครื่องมือที่ใช้ประเมิน			คะแนนรวม 55 คะแนน
	แบบฝึกหัดที่ 1 คะแนนเต็ม 30 คะแนน	แบบฝึกหัดที่ 2 คะแนนเต็ม 15 คะแนน	แบบทดสอบหลังเรียน คะแนนเต็ม 10 คะแนน	
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

ลงชื่อผู้ประเมิน

(นางสาวอรวิษญ์ ทองมาก)



แบบประเมินทักษะ/กระบวนการกลุ่ม

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชุดที่ 1 เรื่อง การเกิดพันธะไอออนิก

กิจกรรม การสร้างแผนภาพการเกิดสารประกอบไอออนิก

และกิจกรรม gallery walkตามหาสารประกอบไอออนิก กลุ่มที่....

ข้อที่	ประเด็นที่ประเมิน	ระดับคุณภาพ			
		ดีมาก(4)	ดี(3)	พอใช้(2)	ปรับปรุง(1)
	ทักษะการจัดการ				
1	มีการวางแผนและแบ่งหน้าที่ในการทำกิจกรรมร่วมกัน				
2	เลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ในการทำกิจกรรมได้อย่างเหมาะสม				
3	ทำความสะอาดพื้นที่ในการทำกิจกรรมและช่วยกันเก็บวัสดุอุปกรณ์ ส่งคืนครูหลังจากทำกิจกรรมเสร็จแล้ว				
	ทักษะการปฏิบัติงาน				
4	สมาชิกทำงานตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายจากกลุ่ม				
5	สมาชิกมีความกระตือรือร้นในการทำกิจกรรมอย่างสม่ำเสมอ				
6	ทำกิจกรรมแล้วเสร็จทันตามเวลาที่กำหนด				
	ทักษะการทำงานกลุ่ม				
7	สมาชิกให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมตลอดระยะเวลาการทำ กิจกรรม				
8	มีการช่วยเหลือกันระหว่างสมาชิกในกลุ่มขณะทำกิจกรรม				
9	มีการแสดงความคิดเห็นระหว่างสมาชิกในกลุ่มขณะทำกิจกรรม				
10	สมาชิกมีส่วนร่วมในการสรุปกิจกรรมร่วมกับสมาชิกในกลุ่มหลังจาก ทำกิจกรรมเสร็จสิ้น				

ลงชื่อผู้ประเมิน

(นางสาวอริวิชญ์ ทองมาก)



แบบบันทึกคะแนนด้านทักษะ/กระบวนการกลุ่ม
 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชุดที่ 1 เรื่อง การเกิดพันธะไอออนิก
 กิจกรรม การสร้างแผนภาพการเกิดสารประกอบไอออนิก
 และกิจกรรม gallery walk ตามหาสารประกอบไอออนิก

เลขที่	ชื่อ-สกุล	ประเด็นที่ประเมิน			คะแนนรวม	ระดับคุณภาพ	ผลการประเมิน	
		ทักษะการจัดการ	ทักษะการปฏิบัติงาน	ทักษะการทำงานกลุ่ม				
		12	12	16				
1							ผ่าน	ไม่ผ่าน
2								
3								
4								
5								

ลงชื่อผู้ประเมิน

(นางสาวอริษญ์ ทองมาก)

เกณฑ์ระดับคุณภาพ

31-40 คะแนน มีทักษะ/กระบวนการทำงานกลุ่มระดับ ดีมาก (4)

21-30 คะแนน มีทักษะ/กระบวนการทำงานกลุ่มระดับ ดี (3)

11-20 คะแนน มีทักษะ/กระบวนการทำงานกลุ่มระดับ พอใช้ (2)

1-10 คะแนน มีทักษะ/กระบวนการทำงานกลุ่มระดับ ต้องปรับปรุง (1)

เกณฑ์การประเมิน ได้คะแนนระดับคุณภาพดี (3) ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์



แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชุดที่ 1 เรื่อง การเกิดพันธะไอออนิก

ชื่อ - สกุลเลขที่.....

รายการประเมิน	ระดับคะแนน			
	4	3	2	1
1. มีวินัย				
2. ใฝ่เรียนรู้				
3. มุ่งมั่นในการทำงาน				

ลงชื่อผู้ประเมิน

(นางสาวอริชฎ์ ทองมาก)



เกณฑ์การพิจารณาให้คะแนนการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ที่	ประเด็นที่ประเมิน	คะแนน
1	มีวินัย	
	ปฏิบัติตามข้อตกลง กฎเกณฑ์ ระเบียบ ข้อบังคับในชั้นเรียน มีความตรงต่อเวลาในการปฏิบัติกิจกรรมและรับผิดชอบในการทำงาน	4
	ปฏิบัติตามข้อตกลง กฎเกณฑ์ ระเบียบ ข้อบังคับในชั้นเรียน มีความตรงต่อเวลาในการปฏิบัติกิจกรรมและรับผิดชอบในการทำงานแต่ต้องมีการเตือนเป็นบางครั้ง	3
	ปฏิบัติตามข้อตกลง กฎเกณฑ์ ระเบียบ ข้อบังคับในชั้นเรียน มีความตรงต่อเวลาในการปฏิบัติกิจกรรมและรับผิดชอบในการทำงานแต่ต้องมีการเตือนเป็นส่วนใหญ่	2
	ปฏิบัติตามข้อตกลง กฎเกณฑ์ ระเบียบ ข้อบังคับ ในชั้นเรียน มีความตรงต่อเวลาในการปฏิบัติกิจกรรมและรับผิดชอบในการทำงานแต่ต้องมีการเตือนตลอดเวลา หรือไม่ปฏิบัติตามข้อตกลง กฎเกณฑ์ ระเบียบ ข้อบังคับในชั้นเรียนแต่มีความตรงต่อเวลาในการปฏิบัติกิจกรรมและรับผิดชอบในการทำงานหรือปฏิบัติตามข้อตกลง กฎเกณฑ์ ระเบียบ ข้อบังคับในชั้นเรียนแต่ไม่มีความตรงต่อเวลาในการปฏิบัติกิจกรรมหรือไม่มีความรับผิดชอบในการทำงาน	1
2	ใฝ่เรียนรู้	
	ตั้งใจเรียน เอาใจใส่และความพยายามในการเรียนรู้ มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้เป็นประจำ และเป็นแบบอย่างที่ดี	4
	ตั้งใจเรียน เอาใจใส่และความพยายามในการเรียนรู้ มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้เป็นบ่อยครั้ง	3
	ตั้งใจเรียน เอาใจใส่และความพยายามในการเรียนรู้ มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้เป็นบางครั้ง	2
	ตั้งใจเรียน เอาใจใส่และความพยายามในการเรียนรู้เป็นบางเวลามีส่วนร่วมในการเรียนรู้แต่มีการหยอกล้อเล่นกับเพื่อนขณะร่วมกิจกรรมการเรียนรู้	1



ที่	ประเด็นที่ประเมิน	คะแนน
3	มุ่งมั่นในการทำงาน	
	เอาใจใส่ต่อการปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้สำเร็จ พยายามทำงานให้สำเร็จตามเป้าหมาย ไม่ทอดทิ้งในการแก้ปัญหา มีการปรับปรุงและพัฒนา งานให้ดีขึ้นอยู่เสมอ	4
	เอาใจใส่ต่อการปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้สำเร็จ พยายามทำงานให้สำเร็จตามเป้าหมาย ไม่ทอดทิ้งในการแก้ปัญหา มีการปรับปรุงและพัฒนา งานให้ดีขึ้นเป็นบางครั้ง	3
	เอาใจใส่ต่อการปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้สำเร็จ พยายามทำงานให้สำเร็จตามเป้าหมาย ไม่ทอดทิ้งในการแก้ปัญหาแต่ไม่มีการปรับปรุงและพัฒนา งาน	2
	เอาใจใส่ต่อการปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้สำเร็จ พยายามทำงานให้สำเร็จตามเป้าหมาย ไม่ทอดทิ้งในการแก้ปัญหาเป็นบางครั้งและไม่มีการปรับปรุงและพัฒนา งาน	1



แบบบันทึกคะแนนด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชุดที่ 1 เรื่อง การเกิดพันธะไอออนิก

เลขที่	ชื่อ-สกุล	ประเด็นที่ประเมิน			คะแนนรวม	ระดับคุณภาพ	ผลการประเมิน	
		มีวินัย	ใฝ่เรียนรู้	มุ่งมั่นในการทำงาน			ผ่าน	ไม่ผ่าน
1								
2								
3								
4								
5								

ลงชื่อผู้ประเมิน
(นางสาวอริชฎี ทองมาก)

เกณฑ์ระดับคุณภาพ

10 – 12 คะแนน มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ระดับดีมาก (4)

8 – 9 คะแนน มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ระดับดี (3)

6 – 7 คะแนน มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ระดับพอใช้ (2)

ต่ำกว่า 6 คะแนน มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ระดับต้องปรับปรุง (1)

เกณฑ์การประเมิน ได้คะแนนระดับคุณภาพดี (3) ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์



ใบความรู้



ใบความรู้ที่ 1.1

เรื่อง กฎออกเตต(Octet rule) และการเกิดไอออน

กฎออกเตต (Octet rule) เป็นกฎที่นักเคมีชาวอเมริกา ชื่อ กิลเบิร์ต นิวตัน ลิวอิส (Gilbert Newton Lewis) ตั้งขึ้นซึ่งกล่าวว่า “อะตอมของธาตุต่างๆ ที่มีเวเลนซ์อิเล็กตรอนไม่เท่ากับ 8 มีแนวโน้มที่จะปรับตัวให้มีเสถียรภาพมากขึ้น โดยรวมตัวกันเองหรือรวมตัวกับอะตอมของธาตุอื่นในสัดส่วนที่ทำให้แต่ละอะตอมมี เวเลนซ์อิเล็กตรอนเท่ากับ 8 หรือมีจำนวนอิเล็กตรอนเท่ากับแก๊สเฉื่อย” (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.2555 : 64)

การเกิดไอออน

ไอออน คือ อะตอมหรือกลุ่มอะตอม ที่มีประจุสุทธิทางไฟฟ้าเป็นบวก หรือเป็นลบ ไอออนที่มีประจุลบจะมีอิเล็กตรอนในชั้นอิเล็กตรอน (Electron shell) มากกว่าโปรตอนในนิวเคลียส เราเรียกไอออนชนิดนี้ว่า **ไอออนลบ** หรือ **แอนไอออน** เพราะมันถูกดูดเข้าหาขั้วแอโนด ส่วนไอออนที่มีประจุบวก จะมีอิเล็กตรอนน้อยกว่าโปรตอน เราเรียกว่า **ไอออนบวก** หรือ **แคตไอออน** เพราะมันถูกดูดเข้าหาขั้วแคโทด (<http://th.wikipedia.org.2554>)

การที่อะตอมให้อิเล็กตรอนหรือรับอิเล็กตรอนเข้าไปในอะตอมนั้นจะเป็นการทำให้การจัดเรียงตัวของอิเล็กตรอนในไอออนนั้นๆเหมือนกับแก๊สเฉื่อย เช่น Cl^- และ Ca^{2+} มีอิเล็กตรอนวงนอก 8 ตัวเหมือนกับแก๊สเฉื่อย คือ Ar ส่วน Na^+ และ O^{2-} มีอิเล็กตรอนวงนอก 8 ตัวเหมือนกับแก๊สเฉื่อย คือ Ne ซึ่งเป็นการปรับตัวให้อะตอมของธาตุมีเสถียรภาพมากขึ้นตามกฎออกเตต

อะตอม (Atom)

อะตอมมีจำนวนอนุภาคโปรตอนและอิเล็กตรอนเท่ากันจึงทำให้อะตอมไม่มีประจุ

ตัวอย่างที่ 1 อะตอมของ $^{23}_{11}Na$

Na ประกอบด้วย 11 โปรตอนและ 11 อิเล็กตรอน ดังนั้นการพิจารณาประจุของ Na คือ

จำนวนโปรตอน 11+

จำนวนอิเล็กตรอน 11-

ผลรวมประจุ 0

ประจุมรวมเท่ากับ 0 ดังนั้นจึงถือว่าอะตอมของ Na ไม่มีประจุ

ตัวอย่างที่ 2 อะตอมของ ${}^{35}_{17}\text{Cl}$

Cl ประกอบด้วย 17 โปรตอนและ 17 อิเล็กตรอน ดังนั้นการพิจารณาประจุของ Cl คือ

จำนวนโปรตอน $17+$

จำนวนอิเล็กตรอน $17-$

ผลรวมประจุ 0

ประจุมรวมเท่ากับ 0 ดังนั้นจึงถือว่าอะตอมของ Cl ไม่มีประจุ



ไอออน (Ion)

คือ อะตอมหรือกลุ่มอะตอมที่มีประจุ เนื่องจากการให้หรือรับอิเล็กตรอน

ตัวอย่างที่ 1 การเกิดไอออนของ Na

อะตอม ${}^{23}_{11}\text{Na}$ ให้อิเล็กตรอน 1 อิเล็กตรอน ดังนั้นในการพิจารณาประจุของ Na มีดังนี้

จำนวนโปรตอน $11+$

จำนวนอิเล็กตรอน $10-$

ผลรวมประจุ $+1$

ประจุมรวมเท่ากับ +1 ดังนั้นเราจึงเขียนสัญลักษณ์แทนไอออนของ Na คือ Na^+



ตัวอย่างที่ 2 การเกิดไอออนของ Cl

อะตอม ${}^{35}_{17}\text{Cl}$ รับอิเล็กตรอน 1 อิเล็กตรอน ดังนั้นในการพิจารณาประจุของ Cl มีดังนี้

จำนวนโปรตอน $17+$

จำนวนอิเล็กตรอน $18-$

ผลรวมประจุ -1

ประจุมรวมเท่ากับ -1 ดังนั้นเราจึงเขียนสัญลักษณ์แทนไอออนของ Cl คือ Cl^-





ใบความรู้

ใบความรู้ที่ 1.2

เรื่อง การเกิดพันธะไอออนิกไอออน

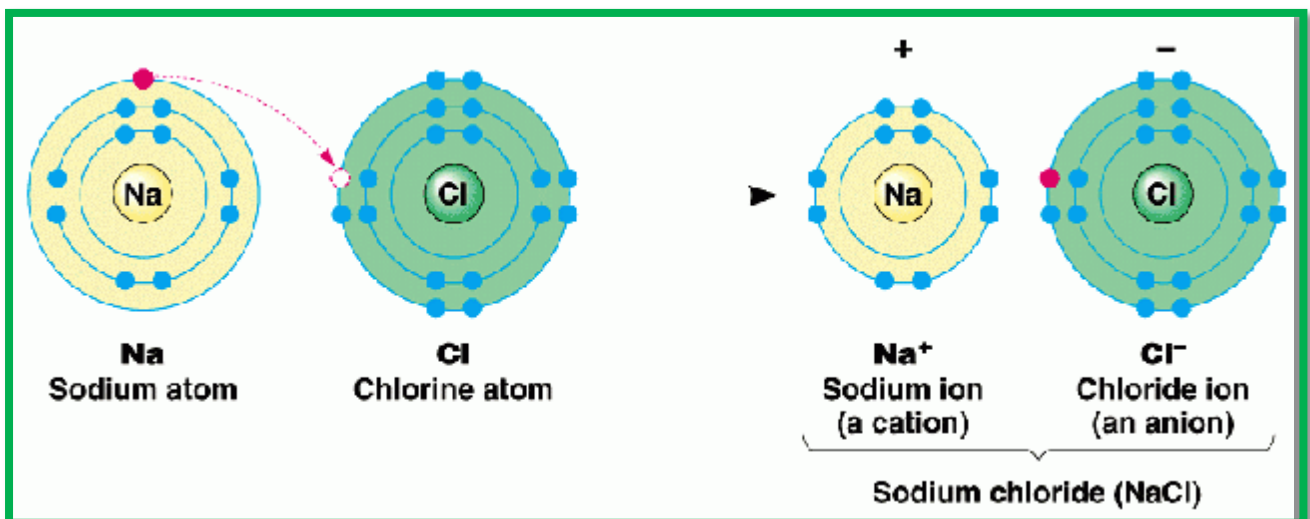
พันธะไอออนิก (Ionic bond) เกิดขึ้นระหว่างอะตอมของโลหะกับอโลหะ โดยที่โลหะให้อิเล็กตรอนวงนอกแก่โลหะแล้วเปลี่ยนไปเป็นไอออนบวกเท่ากับจำนวนอิเล็กตรอนที่ให้แก่โลหะ ส่วนอโลหะรับอิเล็กตรอนจากโลหะเข้ามาเพื่อให้มีอิเล็กตรอนวงนอกสุดเท่ากับ 8 หรือเป็นไปตามกฎออกเตต (Octet rule) แล้วเปลี่ยนไปเป็นไอออนลบที่มีประจุลบเท่ากับจำนวนอิเล็กตรอนที่รับเข้ามา โดยไอออนบวกกับไอออนลบจะรวมกันในอัตราส่วนที่ทำให้ประจุไฟฟ้าบวกเท่ากับประจุไฟฟ้านลบ กลายเป็นสารประกอบไอออนิกที่มีความเป็นกลางทางไฟฟ้า (ศรีลักษณ์ พลวัฒน์ และประดับ นาคแก้ว. 2553 : 39)



ตัวอย่างที่ 1

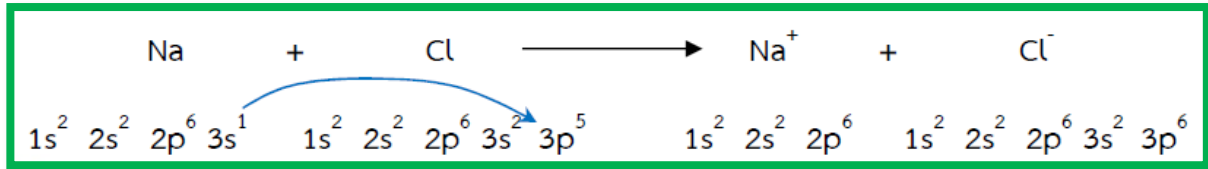
เกิดพันธะไอออนิกในโซเดียมคลอไรด์ (NaCl) การเกิดพันธะไอออนิกในสารประกอบ โซเดียมคลอไรด์ (NaCl) อธิบายได้ดังนี้ (สำราญ พฤษสุนทร .2543: 213)

เมื่อธาตุโซเดียม ($_{11}\text{Na}$) รวมกับธาตุคลอรีน ($_{17}\text{Cl}$) เกิดเป็นสารประกอบโซเดียมคลอไรด์ (NaCl) โซเดียมมีเวเลนซ์อิเล็กตรอนเท่ากับ 1 มีการจัดเรียงอิเล็กตรอนเป็น 2 8 1 ส่วนคลอรีนมีเวเลนซ์อิเล็กตรอนเท่ากับ 7 มีการจัดเรียงอิเล็กตรอน เป็น 2 8 7 ดังนั้น เมื่อโซเดียมรวมตัวกับคลอรีน Na จะให้ 1 อิเล็กตรอนแก่ Cl เกิดเป็นโซเดียมไอออน (Na^+) มีการจัดเรียงอิเล็กตรอนเป็น 2 8 และคลอไรด์ไอออน (Cl^-) มีการจัดเรียงอิเล็กตรอนเป็น 2 8 8 Na^+ และ Cl^- มีประจุไฟฟ้าต่างกันจึงเกิดแรงดึงดูดทางไฟฟ้า ซึ่งก็คือ พันธะไอออนิกนั่นเอง เกิดเป็นสารประกอบโซเดียมคลอไรด์ (NaCl) ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 แสดงการเกิดสารประกอบโซเดียมคลอไรด์ (NaCl)

ที่มา : (www.studyblue.com. 2554)

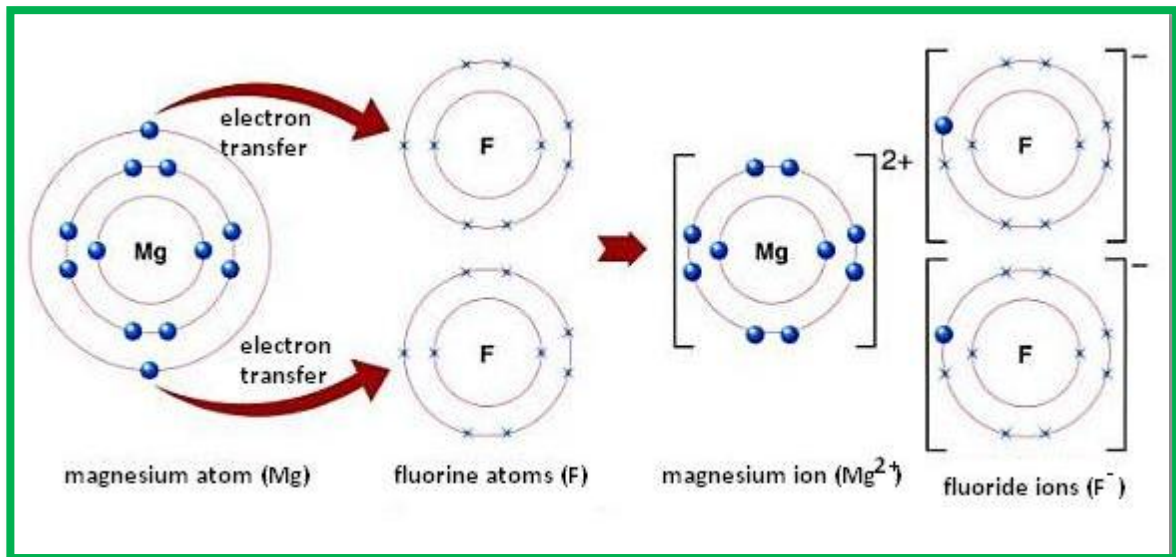


ตัวอย่างที่ 2

การเกิดพันธะไอออนิกในแมกนีเซียมฟลูออไรด์ (MgF_2)

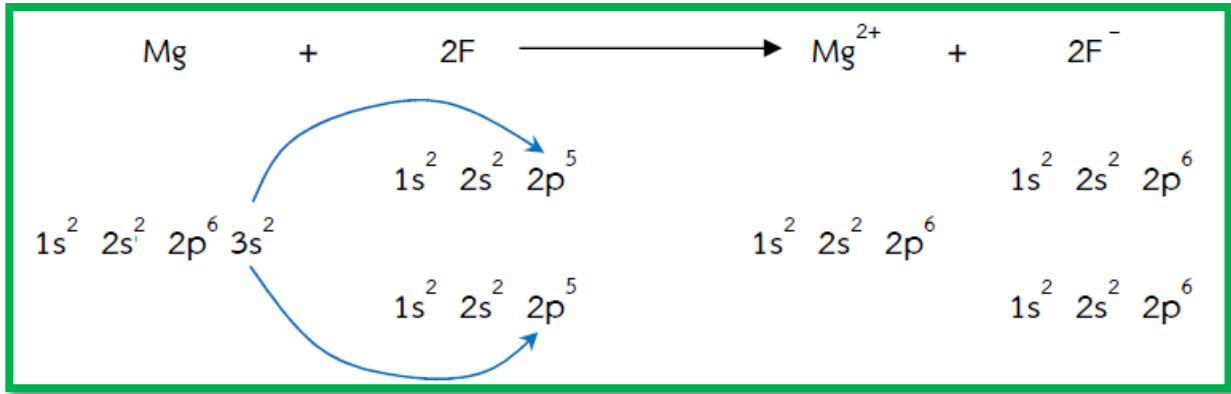
การเกิดพันธะไอออนิกในสารประกอบแมกนีเซียมฟลูออไรด์ (MgF_2) อธิบายได้ดังนี้ (สำราญ พฤษสุนทร . 2543 : 214)

เมื่อธาตุแมกนีเซียม ($_{12}\text{Mg}$) รวมกับธาตุออกซิเจน ($_{8}\text{O}$) เกิดเป็นสารประกอบแมกนีเซียมฟลูออไรด์ (MgF_2) แมกนีเซียมมีเวเลนซ์อิเล็กตรอนเท่ากับ 2 มีการจัดเรียงอิเล็กตรอนเป็น 2 8 2 ส่วนฟลูออรีนมีเวเลนซ์อิเล็กตรอนเท่ากับ 7 มีการจัดเรียงอิเล็กตรอน เป็น 2 7 ดังนั้น เมื่อแมกนีเซียมรวมตัวกับฟลูออรีน Mg จะให้ 2 อิเล็กตรอนแก่ F เกิดเป็นแมกนีเซียมไอออน (Mg^{2+}) มีการจัดเรียงอิเล็กตรอนเป็น 2 8 ส่วนฟลูออรีนจะรับ 1 อิเล็กตรอนเกิดเป็นฟลูออไรด์ไอออน (F^-) มีการจัดเรียงอิเล็กตรอนเป็น 2 8 แต่ Mg 1 อะตอมให้ 2 อิเล็กตรอน จึงต้องใช้ฟลูออรีน 2 อะตอม เพื่อรับ 2 อิเล็กตรอนจาก Mg เกิดสารประกอบแมกนีเซียมฟลูออไรด์ (MgF_2) ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 แสดงการเกิดสารประกอบแมกนีเซียมฟลูออไรด์ (MgF_2)

ที่มา : (www.chemistry.tutorvista.com. 2554)

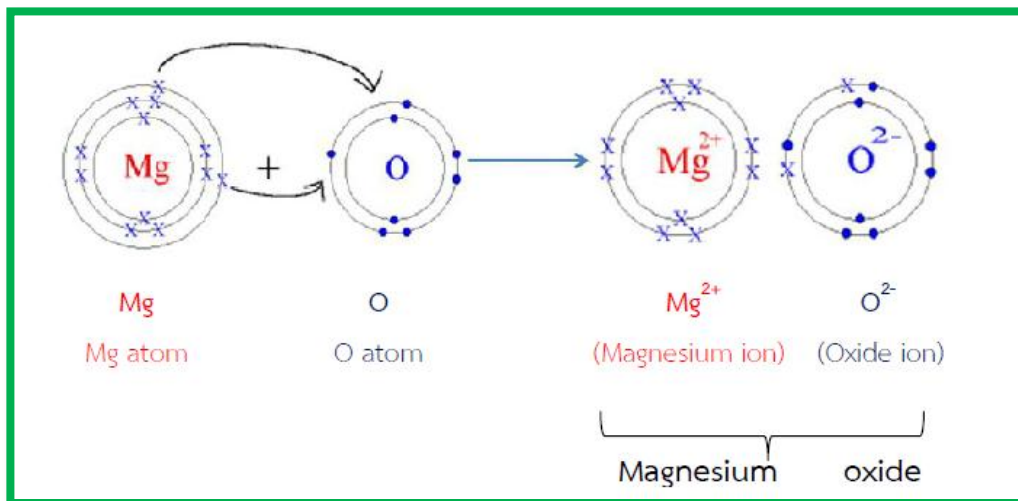


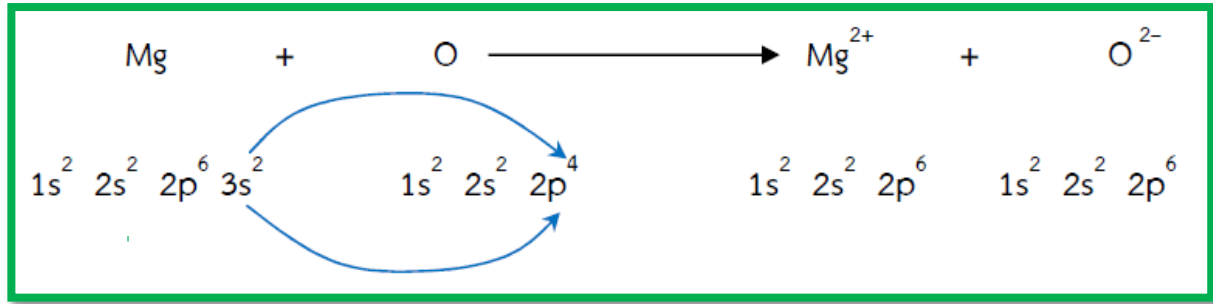
ตัวอย่างที่ 3

การเกิดพันธะไอออนิกในแมกนีเซียมออกไซด์ (MgO)

การเกิดพันธะไอออนิกในสารประกอบแมกนีเซียมออกไซด์ (MgO) อธิบายได้ดังนี้ (สำราญ พฤกษ์สุนทร. 2543: 213)

เมื่อธาตุแมกนีเซียม ($_{12}\text{Mg}$) รวมกับธาตุออกซิเจน ($_{8}\text{O}$) เกิดเป็นสารประกอบแมกนีเซียมออกไซด์ (MgO) แมกนีเซียมมีเวเลนซ์อิเล็กตรอนเท่ากับ 2 มีการจัดเรียงอิเล็กตรอนเป็น 2 8 2 ส่วนออกซิเจนมีเวเลนซ์อิเล็กตรอนเท่ากับ 6 มีการจัดเรียงอิเล็กตรอนเป็น 2 6 ดังนั้น เมื่อแมกนีเซียมรวมตัวกับออกซิเจน Mg จะให้ 2 อิเล็กตรอนแก่ O เกิดเป็นแมกนีเซียมไอออน (Mg^{2+}) มีการจัดเรียงอิเล็กตรอนเป็น 2 8 และออกไซด์ไอออน (O^{2-}) มีการจัดเรียงอิเล็กตรอนเป็น 2 8 Mg^{2+} และ O^{2-} มีประจุไฟฟ้าต่างกันจึงเกิดพันธะไอออนิกได้สารประกอบ แมกนีเซียมออกไซด์ (MgO) ดังภาพที่ 3





ภาพที่ 3 แสดงการเกิดสารประกอบแมกนีเซียมออกไซด์ (MgO)

ที่มา : (www.usermeds.com. 2554)

จากตัวอย่างทั้งสามตัวอย่างข้างต้นจะเห็นได้ว่าสาเหตุของการเกิดพันธะไอออนิกหรือสารประกอบไอออนิกเกิดขึ้นเนื่องจากอะตอมของธาตุทั้งหลายมีการเปลี่ยนแปลงจำนวนเวเลนซ์อิเล็กตรอนให้เป็นที่ไปตามกฎออกเตตหรือให้มีจำนวนเวเลนซ์อิเล็กตรอนเท่ากับ 8 เหมือนหมู่ 8A นั่นเอง Na^+ , Mg^{2+} , F^- และ O^{2-} มีการจัดเรียงอิเล็กตรอนเป็น 2 8 ซึ่งเหมือนกับการจัดเรียงอิเล็กตรอนของธาตุ $_{10}\text{Ne}$ (Ne จัดเรียงอิเล็กตรอน เป็น 2 8) ส่วน Cl^- มีการจัดเรียงอิเล็กตรอนเป็น 2 8 8 ซึ่งเหมือนกับการจัดเรียงอิเล็กตรอนของธาตุ $_{18}\text{Ar}$ (Ar จัดเรียงอิเล็กตรอน เป็น 2 8 8) (สำราญ พฤกษ์สุนทร . 2543: 214)





เจดย

ใบกิจกรรม



เจดยใบกิจกรรม

เรื่อง การสร้างแผนภาพการเกิดพันธะไอออนิก

คำชี้แจง

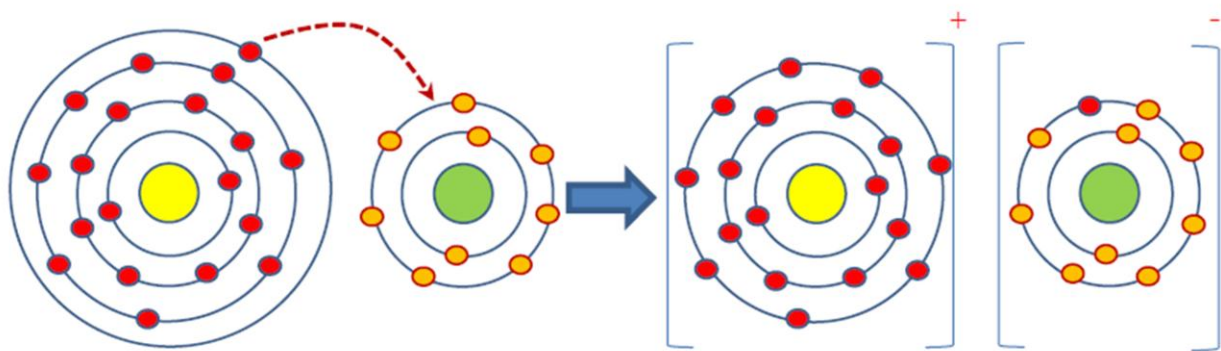
ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์ว่าการเกิดสารประกอบระหว่างอะตอมของธาตุต่อไปนี้เกิดได้อย่างไร หลังจากวิเคราะห์เรียบร้อยแล้วให้นักเรียนสร้างแผนภาพการเกิดสารประกอบไอออนิกดังกล่าว และเมื่อนักเรียนทำกิจกรรมเสร็จแล้วให้นำกระดาษไปติดไว้ที่ผนังห้องเรียนตามบริเวณที่ครูกำหนดไว้

กลุ่มที่ 1 และ กลุ่มที่ 6

การเกิดสารประกอบไอออนิกระหว่าง ${}_{19}\text{K}$ กับ ${}_{9}\text{F}$

การจัดเรียงอิเล็กตรอนของ ${}_{19}\text{K}$ คือ 2,8,8,1

การจัดเรียงอิเล็กตรอนของ ${}_{9}\text{F}$ คือ 2,7



K
(2,8,8,1)

F
(2,7)

K^+
(2,8,8)

F^-
(2,8)

KF

แผนภาพการเกิดสารประกอบไอออนิกระหว่าง ${}_{19}\text{K}$ กับ ${}_{9}\text{F}$



เฉลย

ใบกิจกรรม



เฉลยใบกิจกรรม
เรื่อง การสร้างแผนภาพการเกิดพันธะไอออนิก

คำชี้แจง

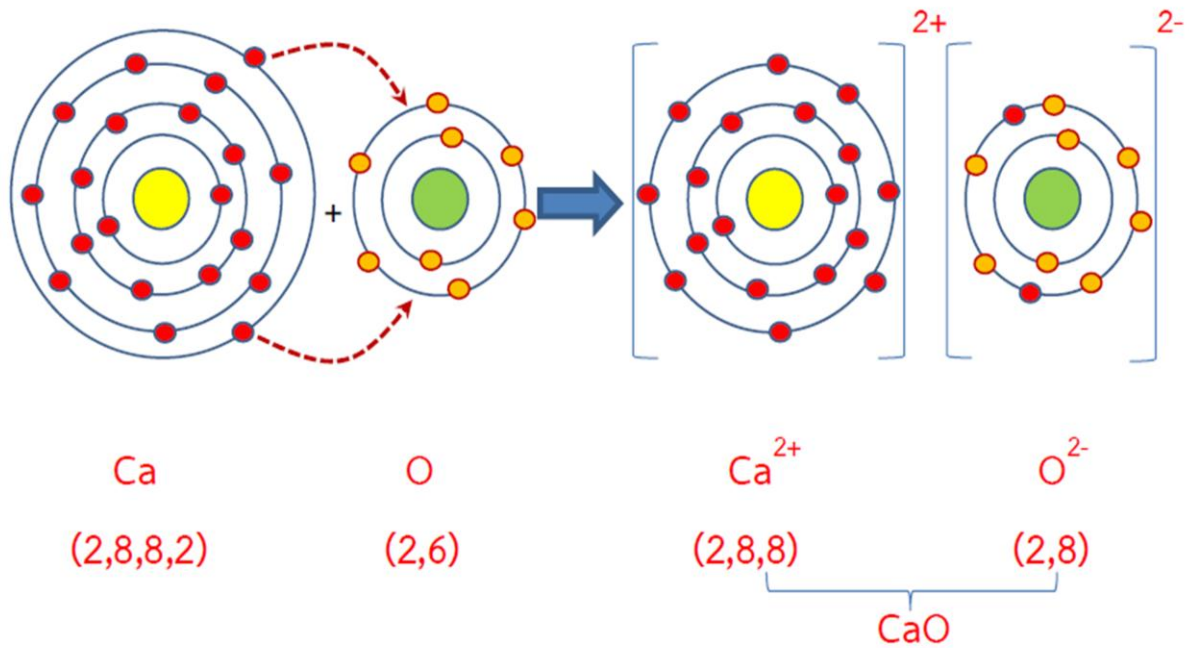
ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์ว่าการเกิดสารประกอบระหว่างอะตอมของธาตุต่อไปนี้เกิดได้อย่างไร หลังจากวิเคราะห์เรียบร้อยแล้วให้นักเรียนสร้างแผนภาพการเกิดสารประกอบไอออนิกดังกล่าว และเมื่อนักเรียนทำกิจกรรมเสร็จแล้วให้นำกระดาษไปติดไว้ที่ผนังห้องเรียนตามบริเวณที่ครูกำหนดไว้

กลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 7

การเกิดสารประกอบไอออนิกระหว่าง ${}_{20}\text{Ca}$ กับ ${}_{8}\text{O}$

การจัดเรียงอิเล็กตรอนของ ${}_{20}\text{Ca}$ คือ 2,8,8,2

การจัดเรียงอิเล็กตรอนของ ${}_{8}\text{O}$ คือ 2,6



แผนภาพการเกิดสารประกอบระหว่าง ${}_{20}\text{Ca}$ กับ ${}_{8}\text{O}$



เจดย

ใบกิจกรรม



เจดยใบกิจกรรม
เรื่อง การสร้างแผนภาพการเกิดพันธะไอออนิก

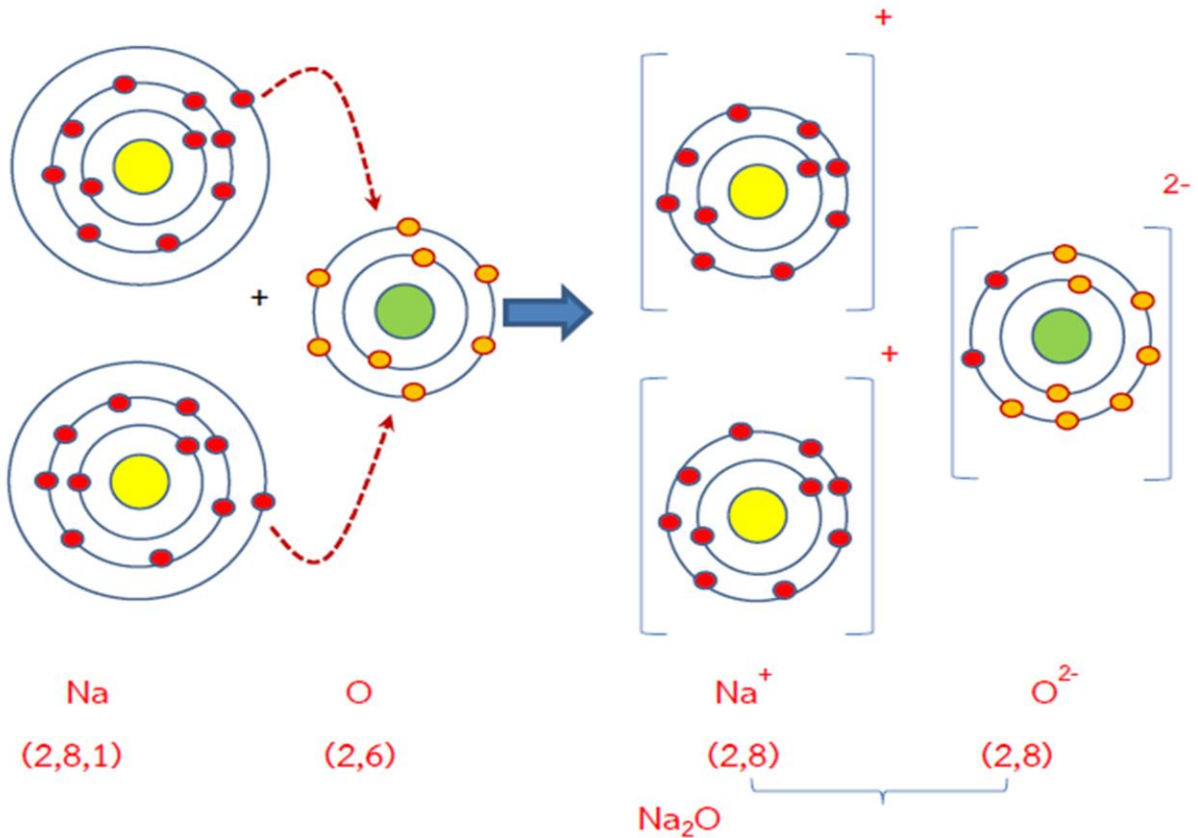
คำชี้แจง

ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์ว่าการเกิดสารประกอบระหว่างอะตอมของธาตุต่อไปนี้เกิดได้อย่างไร หลังจากวิเคราะห์เรียบร้อยแล้วให้นักเรียนสร้างแผนภาพการเกิดสารประกอบไอออนิกดังกล่าว และเมื่อนักเรียนทำกิจกรรมเสร็จแล้วให้นำกระดาษไปติดไว้ที่ผนังห้องเรียนตามบริเวณที่ครูกำหนดไว้กลุ่มที่ 3 และกลุ่มที่ 8

การเกิดสารประกอบไอออนิกระหว่าง ${}_{11}\text{Na}$ กับ ${}_{8}\text{O}$

การจัดเรียงอิเล็กตรอนของ ${}_{11}\text{Na}$ คือ 2,8,1

การจัดเรียงอิเล็กตรอนของ ${}_{8}\text{O}$ คือ 2,6





เฉลย

ใบกิจกรรม



เฉลยใบกิจกรรม

เรื่อง การสร้างแผนภาพการเกิดพันธะไอออนิก

คำชี้แจง

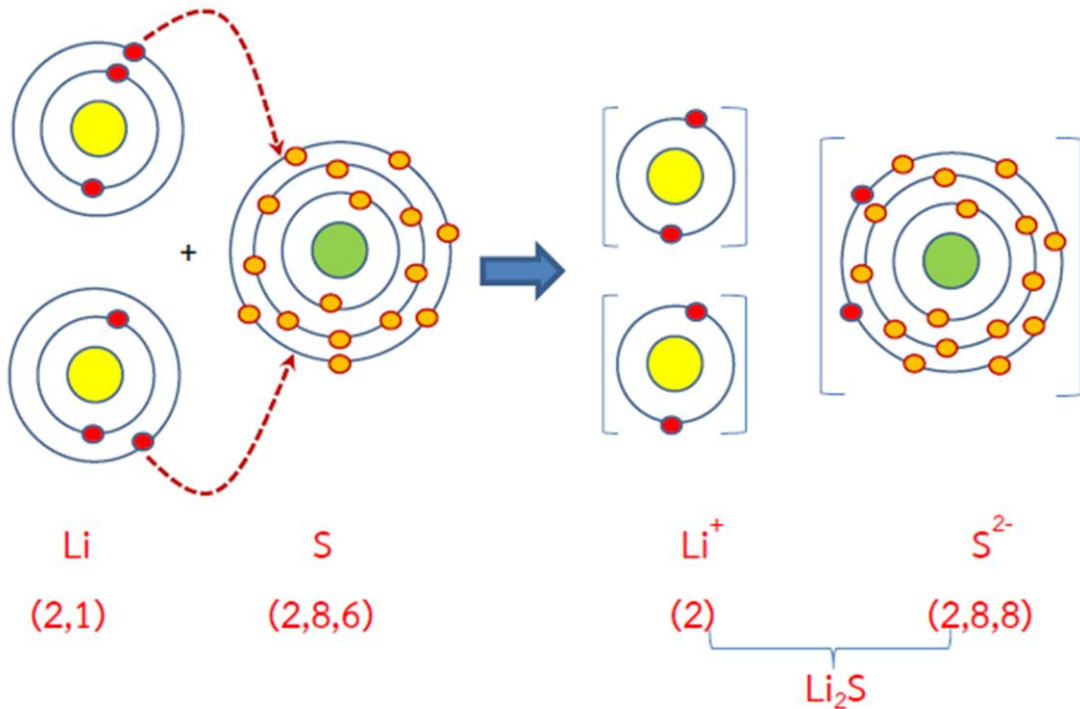
ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์ว่าการเกิดสารประกอบระหว่างอะตอมของธาตุต่อไปนี้เกิดได้อย่างไร หลังจากวิเคราะห์เรียบร้อยแล้วให้นักเรียนสร้างแผนภาพการเกิดสารประกอบไอออนิกดังกล่าว และเมื่อนักเรียนทำกิจกรรมเสร็จแล้วให้นำกระดาษไปติดไว้ที่ผนังห้องเรียนตามบริเวณที่ครูกำหนดไว้

กลุ่มที่ 4 และกลุ่มที่ 9

การเกิดสารประกอบไอออนิกระหว่าง ${}_3\text{Li}$ กับ ${}_{16}\text{S}$

การจัดเรียงอิเล็กตรอนของ ${}_3\text{Li}$ คือ 2,1

การจัดเรียงอิเล็กตรอนของ ${}_{16}\text{S}$ คือ 2,8,6



แผนภาพการเกิดสารประกอบไอออนิกระหว่าง ${}_3\text{Li}$ กับ ${}_{16}\text{S}$



เฉลย

ใบกิจกรรม



เฉลยใบกิจกรรม

เรื่อง การสร้างแผนภาพการเกิดพันธะไอออนิก

คำชี้แจง

ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์ว่าการเกิดสารประกอบระหว่างอะตอมของธาตุต่อไปนี้เกิดได้อย่างไร หลังจากวิเคราะห์เรียบร้อยแล้วให้นักเรียนสร้างแผนภาพการเกิดสารประกอบไอออนิกดังกล่าว และเมื่อนักเรียนทำกิจกรรมเสร็จแล้วให้นำกระดาษไปติดไว้ที่ผนังห้องเรียนตามบริเวณที่ครูกำหนดไว้

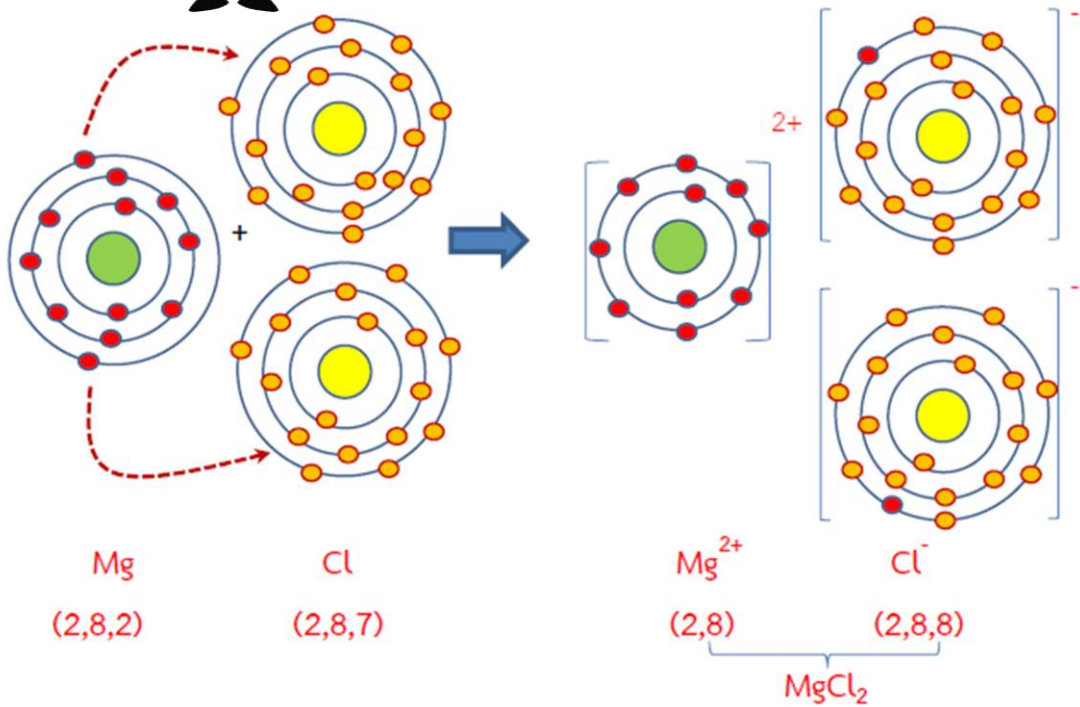
กลุ่มที่ 5 และกลุ่มที่ 10

การเกิดสารประกอบไอออนิกระหว่าง $_{12}\text{Mg}$ กับ $_{17}\text{Cl}$



การจัดเรียงอิเล็กตรอนของ $_{12}\text{Mg}$ คือ 2,8,2

การจัดเรียงอิเล็กตรอนของ $_{17}\text{Cl}$ คือ 2,8,7



แผนภาพการเกิดสารประกอบไอออนิกระหว่าง $_{12}\text{Mg}$ กับ $_{17}\text{Cl}$



เฉลยแบบฝึกหัด

เฉลยแบบฝึกหัดที่ 1.1

เรื่อง กฎออกเตต (Octet rule) และการเกิดไอออน

คำสั่ง ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. จงพิจารณาว่าธาตุต่อไปนี้มีการจัดเรียงอิเล็กตรอนอย่างไรและเป็นไปตามกฎออกเตตหรือไม่พร้อมทั้งให้เหตุผลประกอบ (15 คะแนน)

- 1.1 $^{10}_5B$ มีการจัดเรียงอิเล็กตรอน ดังนี้ **2,3** เป็นไปตามกฎออกเตตหรือไม่ **ไม่เป็น**
เหตุผล เพราะเวเลนซ์อิเล็กตรอนของธาตุไม่เท่ากับ 8
- 1.2 $^{12}_6C$ มีการจัดเรียงอิเล็กตรอน ดังนี้ **2,4** เป็นไปตามกฎออกเตตหรือไม่ **ไม่เป็น**
เหตุผล เพราะเวเลนซ์อิเล็กตรอนของธาตุไม่เท่ากับ 8
- 1.3 $^{20}_{10}Ne$ มีการจัดเรียงอิเล็กตรอน ดังนี้ **2,8** เป็นไปตามกฎออกเตตหรือไม่ **เป็น**
เหตุผล เพราะเวเลนซ์อิเล็กตรอนของธาตุเท่ากับ 8
- 1.4 $^{24}_{12}Mg$ มีการจัดเรียงอิเล็กตรอน ดังนี้ **2,8,2** เป็นไปตามกฎออกเตตหรือไม่ **ไม่เป็น**
เหตุผล เพราะเวเลนซ์อิเล็กตรอนของธาตุไม่เท่ากับ 8
- 1.5 $^{39}_{18}Ar$ มีการจัดเรียงอิเล็กตรอน ดังนี้ **2,8,8** เป็นไปตามกฎออกเตตหรือไม่ **เป็น**
เหตุผล เพราะเวเลนซ์อิเล็กตรอนของธาตุเท่ากับ 8



2. จงเขียนการจัดเรียงอิเล็กตรอนของธาตุ สัญลักษณ์นิวเคลียร์ของไอออนของธาตุเมื่อกลายเป็นไอออน พร้อมทั้งเขียนการจัดเรียงอิเล็กตรอนของไอออนของธาตุต่อไปนี้ (15 คะแนน)

- 2.1 ธาตุ ${}^{14}_7N$ มีการจัดเรียงอิเล็กตรอน ดังนี้ **2,5**
 สัญลักษณ์นิวเคลียร์ไอออนของธาตุคือ ${}^{14}_7N^{3-}$ มีการจัดเรียงอิเล็กตรอน ดังนี้ **2,8**
- 2.2 ธาตุ ${}^{19}_9F$ มีการจัดเรียงอิเล็กตรอน ดังนี้ **2,7**
 สัญลักษณ์นิวเคลียร์ไอออนของธาตุคือ ${}^{19}_9F^{-}$ มีการจัดเรียงอิเล็กตรอน ดังนี้ **2,8**
- 2.3 ธาตุ ${}^{23}_{11}Na$ มีการจัดเรียงอิเล็กตรอน ดังนี้ **2,8,1**
 สัญลักษณ์นิวเคลียร์ไอออนของธาตุคือ ${}^{23}_{11}Na^{+}$ มีการจัดเรียงอิเล็กตรอน ดังนี้ **2,8**
- 2.4 ธาตุ ${}^{30}_{15}P$ มีการจัดเรียงอิเล็กตรอน ดังนี้ **2,8,5**
 สัญลักษณ์นิวเคลียร์ไอออนของธาตุคือ ${}^{30}_{15}P^{3-}$ มีการจัดเรียงอิเล็กตรอน ดังนี้ **2,8,8**
- 2.5 ธาตุ ${}^{40}_{20}Ca$ มีการจัดเรียงอิเล็กตรอน ดังนี้ **2,8,8,2**
 สัญลักษณ์นิวเคลียร์ไอออนของธาตุคือ ${}^{40}_{20}Ca^{2+}$ มีการจัดเรียงอิเล็กตรอน ดังนี้ **2,8,8**

คะแนนรวมที่ได้ คือ.....คะแนน.....ผ่านเกณฑ์ไม่ผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การประเมิน : นักเรียนได้คะแนนอย่างน้อย 24 คะแนน จากคะแนน 30 คะแนนถือว่าผ่านเกณฑ์





เฉลยแบบฝึกหัด

เฉลยแบบฝึกหัดที่ 1.2
เรื่อง การเกิดพันธะไอออนิก

คำสั่ง ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. จงพิจารณาว่าธาตุคู่ต่อไปนี้ คู่ใดสามารถเกิดพันธะไอออนิกได้ โดยใช้เครื่องหมาย ✓ หน้าชื่อที่สามารถเกิดพันธะไอออนิกได้ และใส่เครื่องหมาย X หน้าชื่อที่ไม่สามารถเกิดพันธะไอออนิกได้ (10 คะแนน)

1.1	X	${}_{3}\text{Li}$	กับ	${}_{11}\text{Na}$	1.6	✓	${}_{20}\text{Ca}$	กับ	${}_{53}\text{I}$
1.2	X	${}_{7}\text{N}$	กับ	${}_{8}\text{O}$	1.7	X	${}_{15}\text{P}$	กับ	${}_{16}\text{S}$
1.3	✓	${}_{11}\text{Na}$	กับ	${}_{9}\text{F}$	1.8	X	${}_{20}\text{Ca}$	กับ	${}_{12}\text{Mg}$
1.4	X	${}_{17}\text{Cl}$	กับ	${}_{15}\text{P}$	1.9	✓	${}_{19}\text{K}$	กับ	${}_{17}\text{Cl}$
1.5	✓	${}_{12}\text{Mg}$	กับ	${}_{8}\text{O}$	1.10	✓	${}_{38}\text{Sr}$	กับ	${}_{8}\text{O}$

2. จงพิจารณาการจัดเรียงอิเล็กตรอนของธาตุสมมติต่อไปนี้ แล้วจับคู่ธาตุที่สามารถเกิดพันธะไอออนิกได้จำนวน 5 คู่ (5 คะแนน)

ธาตุ	การจัดเรียงอิเล็กตรอนของธาตุ
A	2,1
B	2,6
C	2,8,1
D	2,8,8,2
E	2,8,18,7

แนวคำตอบมีดังนี้

ธาตุที่เป็นโลหะ คือ ธาตุ A ,C และ D ส่วนธาตุที่เป็นอโลหะ คือ B และ E ดังนั้น คู่ธาตุที่สามารถเกิดพันธะไอออนิกได้ มี 6 คู่ธาตุ (นักเรียนเลือกตอบ 5 คู่ธาตุ) ดังนี้ A กับ B, A กับ E, C กับ B, C กับ E, D กับ B และ D กับ E

คะแนนรวมที่ได้ คือ.....คะแนน.....ผ่านเกณฑ์ไม่ผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การประเมิน : นักเรียนได้คะแนนอย่างน้อย 12 คะแนน จากคะแนน 15 คะแนนถือว่าผ่านเกณฑ์



เฉลย

แบบทดสอบก่อนเรียน

เรื่อง การเกิดพันธะไอออนิก



คำชี้แจง

- แบบทดสอบเป็นแบบปรนัยมีทั้งหมด 10 ข้อ 10 คะแนน
- ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ

1. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับกฎออกเตต (Octet rule)

ก. การที่อะตอมของโลหะและอโลหะพยายามปรับตัวให้อยู่ในสภาพเสถียรโดยทำให้อิเล็กตรอนวงนอกสุด (Valence electron) เท่ากับ 8 เหมือนธาตุหมู่ 8A

ข. การที่อะตอมของโลหะพยายามรับอิเล็กตรอนเข้ามาเพื่อให้ให้อิเล็กตรอนวงนอกสุด (Valence electron) เท่ากับ 8 เหมือนธาตุหมู่ 8A

ค. การที่อะตอมของอโลหะพยายามรับอิเล็กตรอนเข้ามาเพื่อให้ให้อิเล็กตรอนวงนอกสุด (Valence electron) มากกว่า 8

ง. การที่อะตอมของโลหะพยายามรับอิเล็กตรอนเข้ามา และอะตอมของอโลหะให้อิเล็กตรอนไปเพื่อให้ให้อิเล็กตรอนวงนอกสุด (Valence electron) เท่ากับ 8 เหมือนธาตุหมู่ 8A

2. ไอออนหรืออะตอมของธาตุใดที่มีการจัดเรียงอิเล็กตรอนไม่เป็นไปตามกฎออกเตต (Octet rule)

ก. ${}_{20}^{40}\text{Ca}^{2+}$ **ค. ${}_{11}^{23}\text{Na}$** ข. ${}_{10}^{20}\text{Ne}$ ง. ${}_{13}^{27}\text{Al}^{3+}$ 3. กำหนดเลขอะตอมของธาตุ ดังนี้ ${}_3\text{A}$, ${}_8\text{B}$, ${}_{12}\text{C}$ และ ${}_{35}\text{D}$ ธาตุใดมีแนวโน้มจะเกิดเป็น ไอออน $1+$ และ ไอออน $2+$ ตามลำดับ

ก. A และ B

ค. A และ C

ข. B และ C

ง. C และ D

4. ข้อใดเป็นลักษณะของการเกิดไอออนบวก

ก. อะตอมของโลหะที่สูญเสียอิเล็กตรอน ทำให้มีจำนวนโปรตอนมากกว่าอิเล็กตรอน

ข. อะตอมของอโลหะที่ได้รับอิเล็กตรอน ทำให้มีจำนวนโปรตอนน้อยกว่าอิเล็กตรอน

ค. อะตอมของโลหะที่ได้รับอิเล็กตรอน ทำให้มีจำนวนโปรตอนน้อยกว่าอิเล็กตรอน

ง. อะตอมของอโลหะที่สูญเสียอิเล็กตรอน ทำให้มีจำนวนโปรตอนมากกว่าอิเล็กตรอน



5. พันธะไอออนิกเกิดขึ้นตามสถานการณ์ในข้อใด

- ก. โลหะมีขนาดอะตอมเล็กกว่าโลหะจึงเกิดแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอะตอมทั้งสองเกิดเป็นพันธะไอออนิก
ข. อโลหะมีแนวโน้มกลายเป็นไอออนบวกง่าย ส่วนโลหะมีแนวโน้มกลายเป็นไอออนลบได้ง่ายเกิดแรงดึงดูดไฟฟ้าสถิตจึงสร้างพันธะไอออนิกขึ้น

ค. โลหะมีแนวโน้มให้อิเล็กตรอนได้ง่ายกลายเป็นไอออนบวก ส่วนอโลหะมีแนวโน้มรับอิเล็กตรอนได้ง่ายจึงรับอิเล็กตรอนแล้วกลายเป็นไอออนลบ เกิดแรงดึงดูดไฟฟ้าสถิตจึงสร้างพันธะไอออนิกขึ้น

- ง. โลหะรับอิเล็กตรอนจากอโลหะเกิดไอออนบวกส่วนอโลหะให้อิเล็กตรอนแก่โลหะเกิดไอออนลบเกิดแรงดึงดูดไฟฟ้าสถิตจึงสร้างพันธะไอออนิกขึ้น

6. กำหนดการจัดอิเล็กตรอนของธาตุให้ดังนี้ A = 2,8,2 B = 2,8,8,1 C = 2,8,7 D = 2,8,18, 8

ธาตุคู่ใดมีการเกิดเป็นสารประกอบไอออนิกได้

ก. A กับ D

ค. C กับ D

ข. B กับ C

ง. B กับ D

7. ธาตุที่เกิดพันธะไอออนิกกับธาตุออกซิเจน ($_{8}\text{O}$) ได้ดีที่สุด คือข้อใด

ก. กำมะถัน ($_{16}\text{S}$)

ค. คลอรีน ($_{17}\text{Cl}$)

ข. เหล็ก ($_{26}\text{Fe}$)

ง. เทลลูเรียม ($_{52}\text{Te}$)

8. ธาตุที่มีเลขอะตอมเท่าใดที่เกิดพันธะไอออนิกกับลิเทียม ($_{3}\text{Li}$) ได้ดีที่สุด

ก. 9

ค. 11

ข. 19

ง. 20

9. อะตอมคู่ใดเกิดพันธะไอออนิกได้

ก. คลอรีน ($_{17}\text{Cl}$) กับโบรมีน ($_{35}\text{Br}$)

ข. โซเดียม ($_{11}\text{Na}$) กับออกซิเจน ($_{8}\text{O}$)

ค. ซิลิคอน ($_{14}\text{Si}$) กับไฮโดรเจน ($_{1}\text{H}$)

ง. ออกซิเจน ($_{8}\text{O}$) กับฟลูออรีน ($_{9}\text{F}$)

10. การเกิดพันธะระหว่างธาตุคู่ใดต่อไปนี้ มีความเป็นไอออนิกมากที่สุด

ก. $_{8}\text{O}$ กับ $_{9}\text{F}$

ค. $_{7}\text{N}$ กับ $_{9}\text{F}$

ข. $_{4}\text{Be}$ กับ $_{35}\text{Br}$

ง. $_{20}\text{Ca}$ กับ $_{8}\text{O}$





เฉลย

แบบทดสอบหลังเรียน

เรื่อง การเกิดพันธะไอออนิก



คำชี้แจง

1. แบบทดสอบเป็นแบบปรนัยมีทั้งหมด 10 ข้อ 10 คะแนน
2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ

1. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับกฎออกเตต (Octet rule)

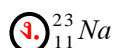
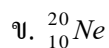
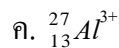
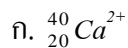
ก. การที่อะตอมของโลหะพยายามรับอิเล็กตรอนเข้ามาเพื่อให้ให้อิเล็กตรอนวงนอกสุด (Valence electron) มากกว่า 8

ข. การที่อะตอมของโลหะพยายามรับอิเล็กตรอนเข้ามาเพื่อให้ให้อิเล็กตรอนวงนอกสุด (Valence electron) เท่ากับ 8 เหมือนธาตุหมู่ 8A

ค. การที่อะตอมของโลหะและโลหะพยายามปรับตัวเองให้อยู่ในสภาพเสถียรโดยทำให้อิเล็กตรอนวงนอกสุด (Valence electron) เท่ากับ 8 เหมือนธาตุหมู่ 8A

ง. การที่อะตอมของโลหะพยายามรับอิเล็กตรอนเข้ามา และอะตอมของโลหะให้อิเล็กตรอนไปเพื่อให้ให้อิเล็กตรอนวงนอกสุด (Valence electron) เท่ากับ 8 เหมือนธาตุหมู่ 8A

2. ไอออนหรืออะตอมของธาตุใดที่มีการจัดเรียงอิเล็กตรอนไม่เป็นไปตามกฎออกเตต (Octet rule)



3. ข้อใดเป็นลักษณะของการเกิดไอออนบวก

ก. อะตอมของโลหะที่ได้รับอิเล็กตรอน ทำให้มีจำนวนโปรตอนน้อยกว่าอิเล็กตรอน

ข. อะตอมของโลหะที่สูญเสียอิเล็กตรอน ทำให้มีจำนวนโปรตอนมากกว่าอิเล็กตรอน

ค. อะตอมของโลหะที่ได้รับอิเล็กตรอน ทำให้มีจำนวนโปรตอนน้อยกว่าอิเล็กตรอน

ง. อะตอมของโลหะที่สูญเสียอิเล็กตรอน ทำให้มีจำนวนโปรตอนมากกว่าอิเล็กตรอน

4. กำหนดเลขอะตอมของธาตุ ดังนี้ ${}_3\text{A}$ ${}_8\text{B}$ ${}_{12}\text{C}$ และ ${}_{35}\text{D}$ ธาตุใดมีแนวโน้มจะเกิดเป็น ไอออน $1+$ และ ไอออน $2+$ ตามลำดับ

ก. A และ B

ค. B และ C

ข. A และ C

ง. C และ D



5. พันธะไอออนิกเกิดขึ้นตามสถานการณ์ในข้อใด

- ก. โลหะมีขนาดอะตอมเล็กกว่าโลหะจึงเกิดแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอะตอมทั้งสองเกิดเป็นพันธะไอออนิก
ข. อโลหะมีแนวโน้มกลายเป็นไอออนบวกง่าย ส่วนโลหะมีแนวโน้มกลายเป็นไอออนลบได้ง่ายเกิดแรงดึงดูดไฟฟ้าสถิตจึงสร้างพันธะไอออนิกขึ้น
ค. โลหะรับอิเล็กตรอนจากโลหะเกิดไอออนบวกส่วนอโลหะให้อิเล็กตรอนแก่โลหะเกิดไอออนลบเกิดแรงดึงดูดไฟฟ้าสถิตจึงสร้างพันธะไอออนิกขึ้น

ง. โลหะมีแนวโน้มให้อิเล็กตรอนได้ง่ายกลายเป็นไอออนบวก ส่วนอโลหะมีแนวโน้มรับอิเล็กตรอนได้ง่ายจึงรับอิเล็กตรอนแล้วกลายเป็นไอออนลบ เกิดแรงดึงดูดไฟฟ้าสถิตจึงสร้างพันธะไอออนิกขึ้น

6. ธาตุที่เกิดพันธะไอออนิกกับธาตุออกซิเจน (${}_{8}\text{O}$) ได้ดีที่สุด คือข้อใด

ก. เทลลูเรียม (${}_{52}\text{Te}$)

ค. เหล็ก (${}_{26}\text{Fe}$)

ข. คลอรีน (${}_{17}\text{Cl}$)

ง. กำมะถัน (${}_{16}\text{S}$)

7. กำหนดการจัดอิเล็กตรอนของธาตุให้ดังนี้ A = 2,8,2 B = 2,8,8,1 C = 2,8,7 D = 2,8,18, 8 ธาตุคู่ใดมีการเกิดเป็นสารประกอบไอออนิกได้

ก. B กับ C

ค. A กับ D

ข. C กับ D

ง. B กับ D

8. อะตอมคู่ใดเกิดพันธะไอออนิกได้

ก. คลอรีน (${}_{17}\text{Cl}$) กับ โบรมีน (${}_{35}\text{Br}$)

ข. ออกซิเจน (${}_{8}\text{O}$) กับ ฟลูออรีน (${}_{9}\text{F}$)

ค. ซิลิคอน (${}_{14}\text{Si}$) กับ ไฮโดรเจน (${}_{1}\text{H}$)

ง. โซเดียม (${}_{11}\text{Na}$) กับ ออกซิเจน (${}_{8}\text{O}$)

9. การเกิดพันธะระหว่างธาตุคู่ใดต่อไปนี้ มีความเป็นไอออนิกมากที่สุด

ก. ${}_{8}\text{O}$ กับ ${}_{9}\text{F}$

ค. ${}_{20}\text{Ca}$ กับ ${}_{8}\text{O}$

ข. ${}_{4}\text{Be}$ กับ ${}_{35}\text{Br}$

ง. ${}_{7}\text{N}$ กับ ${}_{9}\text{F}$

10. ธาตุที่มีเลขอะตอมเท่าใดที่เกิดพันธะไอออนิกกับลิเทียม (${}_{3}\text{Li}$) ได้ดีที่สุด

ก. 20

ค. 19

ข. 11

ง. 9





บรรณานุกรม

ศรีลักษณ์ ผลวัฒน์ และประดับ นาคแก้ว. (2553). หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน เคมี

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. กรุงเทพฯ: แม็ค.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2555). หนังสือเรียน รายวิชาเพิ่มเติม เคมี เล่ม 1

เล่ม 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6. กรุงเทพฯ: องค์การค้ำของ สกสค..

ตำราญ พฤษ์สุนทร. (2543). เคมี ม.4 เล่ม 2 ฉบับสมบูรณ์. กรุงเทพฯ: พัฒนาศึกษา.

IGCSE Revision guide: Chemistry. สืบค้นเมื่อ 10 พฤษภาคม 2554,

จาก<http://fds.oup.com/www.oup.com/pdf/13/9780199152667.pdf>.

Ion. สืบค้นเมื่อ 10 พฤษภาคม 2554, จาก [http:// th.wikipedia.org](http://th.wikipedia.org).

MgF₂. สืบค้นเมื่อ 10 พฤษภาคม 2554, จาก [http:// www.chemistry.tutorvista.com](http://www.chemistry.tutorvista.com).

MgO. สืบค้นเมื่อ 10 พฤษภาคม 2554, จาก [http:// www.usermeds.com](http://www.usermeds.com).

NaCl. สืบค้นเมื่อ 10 พฤษภาคม 2554, จาก [http:// www.studyblue.com](http://www.studyblue.com).