

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

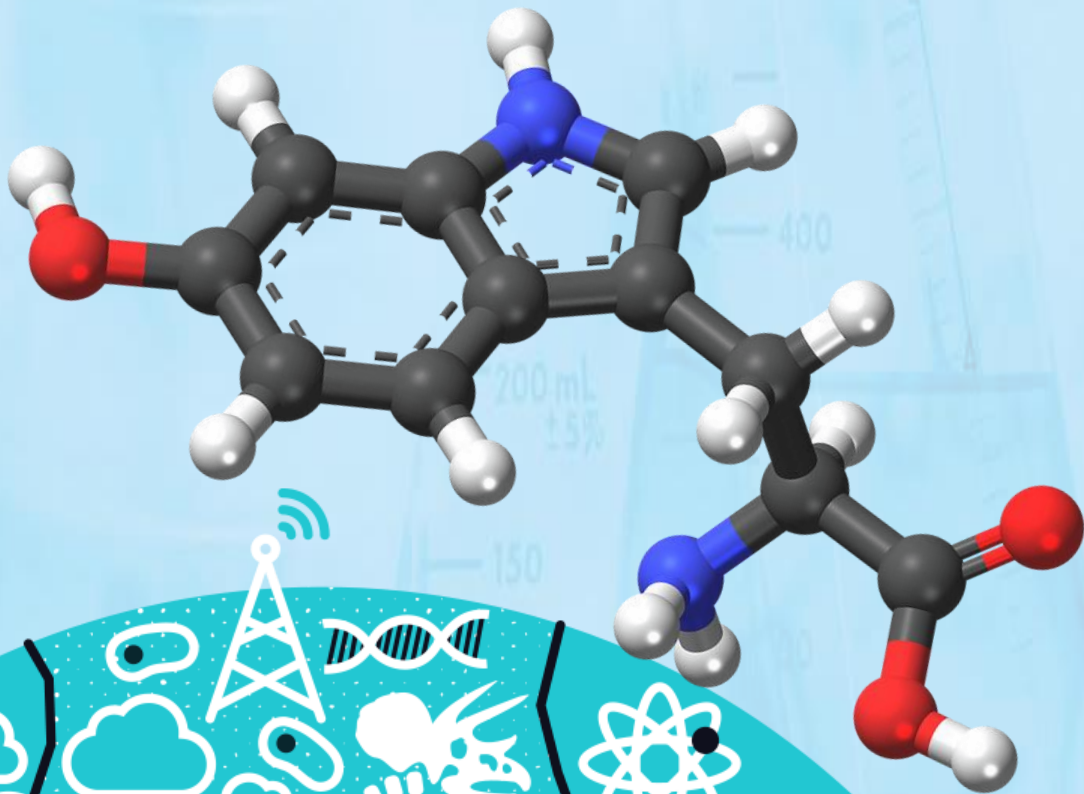
วิชา เคมี เรื่อง พันธะเคมี

การเกิดพันธะและชนิดของพันธะโคเวเลนต์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ชุดที่

1



พลัยมน เย็นสมุทร
โรงเรียนสตรีศรีสุริโยทัย

คำนำ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชา เคมี(ธาตุและสมบัติของธาตุ) หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 พันธะเคมี รหัสวิชา ว32221 สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จัดทำขึ้นเพื่อพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ซึ่งนวัตกรรมที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นนวัตกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียน ได้พัฒนาการเรียนรู้ การลงมือทำกิจกรรมตาม การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง และเพื่อช่วย ให้นักเรียนมีเอกสารประกอบเสริมวิชาเคมี(ธาตุและสมบัติของธาตุ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่4

ในการจัดทำ ผู้จัดทำได้พัฒนา ปรับปรุงและเผยแพร่ผลงานระหว่างปีการศึกษา 2557 - 2558 โดย ได้จัดทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ทั้งหมด 9 ชุด ได้แก่

- ชุดที่ 1 เรื่อง การเกิดพันธะและชนิดของพันธะโคเวเลนต์
- ชุดที่ 2 เรื่อง การเขียนสูตรและเรียกชื่อสารโคเวเลนต์
- ชุดที่ 3 เรื่อง ความยาวพันธะและพลังงานพันธะ
- ชุดที่ 4 เรื่อง รูปร่างโมเลกุลโคเวเลนต์
- ชุดที่ 5 เรื่อง สภาพขั้วของโมเลกุลโคเวเลนต์และแรงยึดเหนี่ยวระหว่างโมเลกุลโคเวเลนต์
- ชุดที่ 6 เรื่อง การเกิดพันธะไอออนิก โครงสร้างของสารประกอบไอออนิกและพลังงานกับการเกิดสารประกอบไอออนิก
- ชุดที่ 7 เรื่อง การเขียนสูตรและเรียกชื่อสารประกอบไอออนิก
- ชุดที่ 8 เรื่อง สมบัติและปฏิกิริยาของสารประกอบไอออนิก
- ชุดที่ 9 เรื่อง พันธะโลหะ

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชุดที่ 1 เรื่อง การเกิดพันธะและชนิดของพันธะโคเวเลนต์ จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนและให้ครูสามารถใช้พัฒนาการเรียนการสอนให้เกิดคุณภาพได้ อย่างไรก็ตามหากมีข้อบกพร่องหรือข้อผิดพลาดประการใด ผู้จัดทำมีความยินดี และขอขอบพระคุณยิ่งหากจะได้รับคำแนะนำที่ควรจะแก้ไขจากผู้ใช้ ขอกราบขอบพระคุณท่านผู้แต่งหนังสือที่ผู้จัดทำได้กล่าวถึงในบรรณานุกรม

พลยมน เย็นสมุทร
โรงเรียนสตรีศรีสะเกษ

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำชี้แจงเกี่ยวกับชุดกิจกรรม	1
คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมสำหรับครูผู้สอน	2
คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมบทบาทครูผู้สอน	3
คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมสำหรับนักเรียน	4
สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนการสอน และประเมินผลหลังเรียน	5
แบบทดสอบก่อนเรียน	8
ใบคำสั่ง	12
ใบความรู้ที่ 1.1 การเกิดพันธะโคเวเลนต์	13
ใบความรู้ที่ 1.2 ชนิดพันธะและโมเลกุลที่ไม่เป็นไปตามกฎออกเตต	20
ใบงานที่ 1.1 การเกิดพันธะโคเวเลนต์	24
ใบงานที่ 1.2 ชนิดพันธะและโมเลกุลที่ไม่เป็นไปตามกฎออกเตต	20
แบบทดสอบหลังเรียน	28
บรรณานุกรม	32
ภาคผนวก	33
เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน	34
เฉลยใบกิจกรรม	35
เฉลยใบงานที่ 1.1 การเกิดพันธะโคเวเลนต์	37
เฉลยใบงานที่ 1.2 ชนิดพันธะและโมเลกุลที่ไม่เป็นไปตามกฎออกเตต	39
เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน	41

คำชี้แจงเกี่ยวกับชุดกิจกรรม

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง พันธะเคมี รายวิชาเคมี(ธาตุและสมบัติของธาตุ) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ประกอบด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จำนวน 9 ชุด ดังนี้
 - ชุดที่ 1 เรื่อง การเกิดพันธะและชนิดของพันธะโคเวเลนต์
 - ชุดที่ 2 เรื่อง การเขียนสูตรและเรียกชื่อสารโคเวเลนต์
 - ชุดที่ 3 เรื่อง ความยาวพันธะและพลังงานพันธะ
 - ชุดที่ 4 เรื่อง รูปร่างโมเลกุลโคเวเลนต์
 - ชุดที่ 5 เรื่อง สภาพขั้วของโมเลกุลโคเวเลนต์และแรงยึดเหนี่ยวระหว่างโมเลกุลโคเวเลนต์
 - ชุดที่ 6 เรื่อง การเกิดพันธะไอออนิก โครงสร้างของสารประกอบไอออนิกและพลังงานกับการเกิดสารประกอบไอออนิก
 - ชุดที่ 7 เรื่อง การเขียนสูตรและเรียกชื่อสารประกอบไอออนิก
 - ชุดที่ 8 เรื่อง สมบัติและปฏิกิริยาของสารประกอบไอออนิก
 - ชุดที่ 9 เรื่อง พันธะโลหะ
2. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นี้เป็นชุดที่ 1 เรื่อง การเกิดพันธะและชนิดของพันธะโคเวเลนต์ ใช้ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง พันธะเคมี รายวิชาเคมี(ธาตุและสมบัติของธาตุ) จำนวน 1 แผน เวลา 2 ชั่วโมง
3. ส่วนประกอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ประกอบด้วย
 - 3.1 คำชี้แจงเกี่ยวกับชุดกิจกรรม
 - 3.2 คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมสำหรับครูผู้สอน
 - 3.3 บทบาทของครูผู้สอน
 - 3.4 คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมสำหรับนักเรียน
 - 3.5 มาตรฐานการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ กระบวนการจัดการเรียนรู้ กระบวนการวัดผลและประเมินผล
 - 3.6 แบบทดสอบก่อนเรียน
 - 3.7 บัตรคำสั่ง
 - 3.8 ใบกิจกรรม
 - 3.9 ใบความรู้
 - 3.10 ใบงาน
 - 3.11 แบบทดสอบหลังเรียน
 - 3.12 บรรณานุกรม
 - 3.13 เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน
 - 3.13 เฉลยใบกิจกรรม
 - 3.14 เฉลยใบงาน
 - 3.15 เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน
4. ควรศึกษาคำชี้แจงในการใช้ชุดกิจกรรมก่อนใช้

คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรม

สำหรับครูผู้สอน

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชุดที่ 1 เรื่อง การเกิดพันธะโคเวเลนต์และชนิดของพันธะ เป็นการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมกลุ่ม ฝึกการคิดวิเคราะห์หาคำตอบที่คิดอย่างมีวิจารณญาณ และส่งเสริมให้นักเรียนได้ใช้ทักษะกระบวนการกลุ่ม เพื่อช่วยให้การดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ บรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้และมีประสิทธิภาพ ครูผู้สอนควรดำเนินการ ดังนี้

1. ขั้นเตรียมการสอน

- 1.1 ศึกษาคำชี้แจงในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ให้เข้าใจก่อนอย่างละเอียดรอบคอบ
- 1.2 ศึกษาสาระสำคัญ ผลการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้ที่จะสอนและขั้นตอนต่างๆ ในแผนการจัดการเรียนรู้ให้เข้าใจชัดเจน
- 1.3 ตรวจสอบอุปกรณ์ต่าง ๆ ในชุดกิจกรรมว่ามีครบตามที่ระบุไว้หรือไม่ อยู่ในสภาพใช้งานได้หรือไม่
- 1.4 จัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ที่จะใช้ให้เป็นไปตามลำดับการใช้ก่อนหลัง

2. ขั้นสอน

- ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ดังนี้
- ขั้นสร้างความสนใจ** เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนหรือเรื่องที่สนใจซึ่งอาจเกิดขึ้นเองจากความสงสัย ความสนใจของนักเรียนเองหรือจากการอภิปรายกลุ่ม
- ขั้นสำรวจและค้นหา** เมื่อทำความเข้าใจในประเด็นหรือคำถามที่สนใจจะศึกษาแล้วก็วางแผน กำหนดแนวทางการสำรวจ ตรวจสอบตั้งสมมติฐาน กำหนดแนวทางเลือกที่เป็นไปได้ ลงมือปฏิบัติเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล
- ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป** เมื่อได้ข้อมูลอย่างเพียงพอจากการสำรวจตรวจสอบแล้ว จึงนำข้อมูลที่ได้อธิบายวิเคราะห์ แปลผล สรุปผล
- ขั้นขยายความรู้** เป็นการนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมหรือแนวคิดที่ได้ค้นคว้าเพิ่มเติม ซึ่งจะช่วยให้เชื่อมโยงกับเรื่องต่าง ๆ และทำให้เกิดความรู้กว้างขวางขึ้นจากนั้นจึงนำไปสู่การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในเรื่องอื่น ๆ หรือใช้ในชีวิตประจำวัน
- ขั้นประเมิน** เป็นการประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่าง ๆ ว่านักเรียนมีความรู้รอบั่างอย่างไร และมากน้อยเพียงใด

ขณะที่นักเรียนทำกิจกรรม ครูคอยให้ความช่วยเหลือแนะนำกระตุ้นให้นักเรียนทำกิจกรรมอย่างกระตือรือร้นและตอบข้อสงสัยต่าง ๆ พร้อมทั้งสังเกตและประเมินพฤติกรรมด้านทักษะ/กระบวนการและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่นักเรียนแสดงออกด้วย รวมทั้งประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้แบบทดสอบหลังเรียนในชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แต่ละชุด

3. ขั้นหลังสอน

เมื่อสิ้นสุดการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ครูให้นักเรียนร่วมตรวจสอบและเก็บอุปกรณ์ให้เรียบร้อย เพื่อสะดวกในการใช้ครั้งต่อไป

คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรม

บทบาทของครูผู้สอน

1. ศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชุดที่ 1 เรื่อง การเกิดพันธะและชนิดของพันธะโคเวเลนต์ให้เข้าใจก่อนที่จะนำไปใช้
2. ตรวจสอบชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเตรียมอุปกรณ์การเรียนให้อยู่ในสภาพเรียบร้อยสมบูรณ์ครบถ้วน
3. ครูอธิบายวิธีการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และแจ้งผลการเรียนรู้ และจุดประสงค์การเรียนรู้ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชุดที่ 1 เรื่อง การเกิดพันธะโคเวเลนต์และชนิดของพันธะโคเวเลนต์
4. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน โดยตอบลงในกระดาษคำตอบ
5. ครูดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่กำหนดไว้
6. ครูกำหนดบทบาทของนักเรียนและกำกับติดตามการฝึกปฏิบัติกิจกรรมเน้นให้มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมกลุ่มโดยให้คำปรึกษาและแนะนำนักเรียนอย่างใกล้ชิด
7. ครูประเมินผลการจัดการเรียนรู้โดยประเมินด้านความรู้ ทักษะ/กระบวนการและคุณลักษณะอันพึงประสงค์โดยใช้แบบทดสอบ การทำใบงาน การสังเกตพฤติกรรมที่แสดงถึงทักษะ/กระบวนการกลุ่ม และพฤติกรรมที่แสดงออกถึงการมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียน
8. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน โดยตอบลงในกระดาษคำตอบ
9. ครูควรเน้นนักเรียนให้ศึกษาชุดการเรียนรู้ ตามขั้นตอนในคำชี้แจงสำหรับนักเรียน นักเรียนต้องมีความซื่อสัตย์ มีวินัยในตนเองและมีความรับผิดชอบ จึงจะทำให้การศึกษาค้นคว้าการเรียนรู้ประสบความสำเร็จและได้รับประโยชน์สูงสุด

คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรม

สำหรับนักเรียน

ในการศึกษาชุดการเรียนรู้ให้ปฏิบัติดังนี้

1. ศึกษาขอบข่ายของเนื้อหา สำคัญ และจุดประสงค์การเรียนรู้
2. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 10 ข้อเพื่อตรวจสอบความรู้พื้นฐาน โดยตอบลงในกระดาษคำตอบ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับศึกษาด้วยตนเอง นักเรียนต้องดำเนินกิจกรรมตามที่กำหนดไว้ในเอกสารสำหรับนักเรียนจนครบขั้นตอน
3. นักเรียนต้องอ่านเนื้อหาไปตามลำดับที่หน้าต่อกันไปเรื่อย ๆ ตั้งแต่หน้าแรกจนหน้าสุดท้าย จะข้ามหน้าใดหน้าหนึ่งไม่ได้
4. ถ้ามีใบคำสั่ง ใบกิจกรรม ใบงาน นักเรียนต้องปฏิบัติตามทุกอย่าง
5. นักเรียนต้องซื่อสัตย์ต่อตนเอง ไม่ดูเฉลย ก่อนที่จะใช้ความสามารถในการตอบคำถามด้วยตัวเอง เพราะถ้าเช่นนั้น จะไม่ช่วยให้นักเรียนมีความรู้ขึ้นมาได้เลย
6. เมื่อศึกษาด้วยตนเองจนจบชุดกิจกรรมการเรียนรู้แล้ว ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนจำนวน 10 ข้อ โดยตอบลงในกระดาษคำตอบ
7. ถ้านักเรียนสงสัยหรือไม่เข้าใจในเนื้อหาให้ทบทวนใหม่ ถ้ายังไม่เข้าใจอีกให้สอบถามจากครูผู้สอน ถ้านักเรียนสนใจต้องการข้อมูล หรือเนื้อหาเพิ่มเติม สามารถค้นคว้าได้จากเอกสารอ้างอิงและบรรณานุกรม

สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ และประเมินผลหลังเรียน

สาระสำคัญ

1. การทำให้โมเลกุลของแก๊สไฮโดรเจน (H_2) สลายตัวเป็นอะตอมเดี่ยว 2 อะตอม(2H) จะต้องใช้พลังงาน แสดงว่ามีแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอะตอมในโมเลกุล เรียกว่า พันธะเคมี
2. พันธะโคเวเลนต์ คือ แรงยึดเหนี่ยวระหว่างอะตอมทั้งสองให้อยู่ร่วมกันเป็นโมเลกุล ซึ่งเกิดจากการที่อะตอมทั้งสองใช้อิเล็กตรอนร่วมกันโมเลกุลของสารที่อะตอมยึดเหนี่ยวกันด้วยพันธะโคเวเลนต์เรียกว่า โมเลกุลโคเวเลนต์ และเรียกสารชนิดนี้ว่า สารโคเวเลนต์
3. พันธะโคเวเลนต์ เกิดจากธาตุที่เป็นอโลหะกับอโลหะ ทั้งนี้เพราะอโลหะเป็นธาตุที่มีอิเล็กโตรเนกาติวิตีสูงจะไม่ให้อิเล็กตรอนชั้นนอกสุดแต่นำอิเล็กตรอนชั้นนอกสุดมาใช้ร่วมกัน

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

สำรวจตรวจสอบและอธิบาย และอภิปรายความหมายและการเกิดพันธะเคมีในโมเลกุล

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้(K)

1. อธิบายการเกิดพันธะโคเวเลนต์ได้
2. บอกการจัดเรียงอิเล็กตรอนของธาตุพร้อมทั้งระบุได้ว่าการจัดเรียงอิเล็กตรอนดังกล่าวเป็นไปตามกฎออกเตตหรือไม่
3. บอกได้ว่าธาตุที่กำหนดให้จะเกิดพันธะโคเวเลนต์อย่างไร เมื่อทราบสัญลักษณ์นิวเคลียร์ของธาตุ
4. เขียนระบุคู่ธาตุที่สามารถเกิดพันธะโคเวเลนต์ได้
5. บอกความหมายของอิเล็กตรอนคู่ร่วมพันธะและอิเล็กตรอนคู่โดดเดี่ยวได้
6. ระบุพันธะเดี่ยว พันธะคู่ พันธะสามและพันธะโคออดิเนตโคเวเลนต์ได้

ด้านทักษะกระบวนการ(P)

1. เขียนจัดเรียงอิเล็กตรอนของธาตุอธิบายการเกิดพันธะโคเวเลนต์ได้
2. มีทักษะกระบวนการกลุ่มในการทำกิจกรรมสร้างแผนภาพการเกิดพันธะโคเวเลนต์และกิจกรรม gallery walk ตามหาสารโคเวเลนต์

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์(A)

1. ซื่อสัตย์สุจริต
2. มีวินัย
3. ใฝ่เรียนรู้
4. มุ่งมั่นในการทำงาน
5. มีจิตสาธารณะ

สาระการเรียนรู้

1. การเกิดพันธะโคเวเลนต์
2. ชนิดของพันธะโคเวเลนต์
3. โมเลกุลที่ไม่เป็นไปตามกฎออกเตต

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ให้นักเรียนศึกษาชุดการเรียนรู้ชุดที่ 1 เรื่อง การเกิดพันธะและชนิดของพันธะโคเวเลนต์ แล้วปฏิบัติกิจกรรมที่กำหนดให้

การวัดและประเมินผล

สิ่งที่วัด	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การประเมิน
1. ด้านความรู้	ตรวจใบงานที่ 1.1	แบบประเมินใบงาน	ได้คะแนนจากทุกรายการ ร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม จึงจะผ่านเกณฑ์การประเมิน
	ตรวจใบงานที่ 1.2	แบบประเมินใบงาน	
	ตรวจแบบทดสอบหลังเรียน	แบบทดสอบ	
2. ด้านทักษะ กระบวนการ	ตรวจใบกิจกรรมที่ 1	แบบประเมินการ บันทึกผลการทำ กิจกรรม	ได้คะแนนจากทุกรายการ ร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม จึงจะผ่านเกณฑ์การประเมิน
	ประเมินทักษะ/กระบวนการ กลุ่ม	ประเมินทักษะ/ กระบวนการกลุ่ม	
3. ด้าน คุณลักษณะ อันพึงประสงค์	สังเกตพฤติกรรม	แบบประเมิน พฤติกรรมคุณลักษณะ อันพึงประสงค์	ได้คะแนนร้อยละ 80 ของ คะแนนเต็ม จึงจะผ่านเกณฑ์ การประเมิน

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. สื่อการเรียนรู้

- 1) แผ่นป้ายแสดงการสร้างแผนภาพการเกิดพันธะโคเวเลนต์
- 2) ปากกาสี
- 3) แผ่นกระดาษสี
- 4) กระดาษโปสเตอร์
- 5) เทปกาว
- 6) ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชุดที่ 1 เรื่อง การเกิดพันธะและชนิดของพันธะโคเวเลนต์

2. แหล่งการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานและเพิ่มเติม เคมี เล่ม 1 ของ สสวท.
2. โปรแกรม Science CET Chemistry ของสำนักงานส่งเสริมการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย

3. อินเทอร์เน็ต

ตัวอย่าง เว็บไซต์ดังนี้

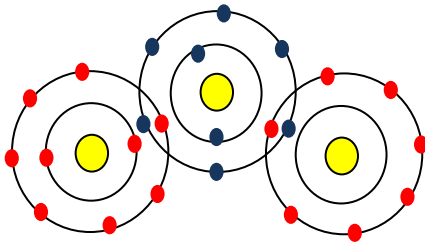
- 1) <http://www.skoolthai.net/idCHE.htm>
- 2) <http://www.school.net.th/library/snet5/index.html>
- 3) <http://www.ipst.ac.th>
- 4) <http://www.ipst.ac.th/chemistry/webchem.html>
- 5) <http://www.thaigoodview.com>

กิจกรรมเสนอแนะ

ครูแนะนำให้นักเรียน ศึกษาค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติมจากหนังสือเรียน เคมี ม.4 เล่ม 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สสวท. หน้า 62 – 69 และค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับการเกิดพันธะโคเวเลนต์ทางอินเทอร์เน็ตตามตัวอย่างเว็บไซต์ที่แนะนำ

รายวิชา วิชาเคมีและสมบัติของธาตุ ว31221 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4	แบบทดสอบก่อนเรียน ชุดที่ 1	หน่วยการเรียนรู้ พันธะเคมี
เวลา 10 นาที	เรื่อง การเกิดพันธะและ ชนิดของพันธะโคเวเลนต์	คะแนนเต็ม 10 คะแนน
<p>คำชี้แจง 1. แบบทดสอบเป็นแบบปรนัยมีทั้งหมด 10 ข้อ 10 คะแนน</p> <p>2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงใน กระดาษคำตอบ</p>		
1. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับกฎออกเตต (Octet rule)		
<p>ก. การที่อะตอมของโลหะและอโลหะพยายามปรับตัวเองให้อยู่ในสภาพเสถียรโดยทำให้อิเล็กตรอน วงนอกสุด (Valence electron) เท่ากับ 8 เหมือนธาตุหมู่ 8A</p> <p>ข. การที่อะตอมของโลหะพยายามรับอิเล็กตรอนเข้ามาเพื่อให้อิเล็กตรอนวงนอกสุด (Valence electron) เท่ากับ 8 เหมือนธาตุหมู่ 8A</p> <p>ค. การที่อะตอมของอโลหะพยายามรับอิเล็กตรอนเข้ามาเพื่อให้อิเล็กตรอนวงนอกสุด (Valence electron) มากกว่า 8</p> <p>ง. การที่อะตอมของโลหะพยายามรับอิเล็กตรอนเข้ามา และอะตอมของอโลหะให้อิเล็กตรอนไปเพื่อให้ อิเล็กตรอนวงนอกสุด (Valence electron) เท่ากับ 8 เหมือนธาตุหมู่ 8A</p>		
2. ธาตุในคู่ใดไม่เกิดพันธะโคเวเลนต์		
<p>ก. C กับ Cl</p> <p>ข. Ca กับ O</p> <p>ค. O กับ F</p> <p>ง. N กับ O</p>		
3 ธาตุที่สร้างพันธะโคเวเลนต์กับคลอรีนได้ คือธาตุใด		
<p>ก. โซเดียม</p> <p>ข. คลอรีน</p> <p>ค. โพแทสเซียม</p> <p>ง. แมกนีเซียม</p>		
4. เมื่ออะตอมของไฮโดรเจนเคลื่อนที่เข้าใกล้กันจนเกิดพันธะรวมเป็นโมเลกุล ณ จุดที่อะตอมไฮโดรเจนทั้งสอง สร้างพันธะนั้นเกิดปรากฏการณ์อะไร		
<p>ก. เกิดแรงดึงดูดระหว่างอิเล็กตรอนและโปรตอน</p> <p>ข. เกิดแรงดึงดูดและแรงผลักในปริมาณที่เท่ากัน</p> <p>ค. อะตอมทั้งคู่มีพลังงานศักย์สูงสุด</p> <p>ง. เกิดแรงดึงดูดมากกว่าแรงผลัก</p>		
5. กำหนดการจัดอิเล็กตรอนของธาตุให้ดังนี้ A = 2,8,2 B = 2,8,8,1 C = 2,8,6 D = 2,8,18,7 ธาตุคู่ใดมีการเกิดเป็นสารประกอบโคเวเลนต์ได้		
<p>ก. A กับ C</p> <p>ข. B กับ C</p> <p>ค. B กับ D</p> <p>ง. C กับ D</p>		

ใช้ข้อมูลต่อไปนี้ ตอบคำถามข้อ 6-7



ภาพแสดงการเกิดสารประกอบ YZ_2

6. จากรูป Y และ Z คือข้อใด

- ก. Ca กับ F
- ข. C กับ S
- ค. O กับ H
- ง. O กับ F

7. Y และ Z เกิดพันธะโคเวเลนต์ชนิดใด

- ก. พันธะเดี่ยว
- ข. พันธะคู่
- ค. พันธะสาม
- ง. พันธะโคออร์ดิเนตโคเวเลนต์

8. กำหนดข้อมูลให้ดังนี้

สูตรของ สารประกอบ	จำนวนอิเล็กตรอนคู่ร่วมพันธะรอบ อะตอมกลาง (คู่)	จำนวนอิเล็กตรอนคู่โดดเดี่ยว รอบอะตอมกลาง (คู่)
BeF_2	2	0
BH_3	A	0
NH_3	3	1
Cl_2O	2	B

A และ B ควรเป็นตัวเลขใดตามลำดับ

- ก. 1, 2
- ข. 2, 1
- ค. 2, 2
- ง. 3, 2

9. โมเลกุลโคเวเลนต์ในข้อใดมีทั้งพันธะเดี่ยวและพันธะคู่อยู่ในโมเลกุลเดียวกันทั้ง 2 ชนิด

- ก. CS_2
- ข. NH_3
- ค. CH_2O
- ง. C_2H_2

10. จำนวนคู่อิเล็กตรอนคู่ร่วมพันธะของสารประกอบในข้อใดถูกต้อง

	CH_3Cl	HCN	CO_2
ก.	4	2	2
ข.	4	4	2
ค.	4	4	4
ง.	3	4	4

กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน

รายวิชา วิชาเคมีและสมบัติของธาตุ
ว31221
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ชุดที่ 1 เรื่อง การเกิดพันธะ
และชนิดของพันธะโคเวเลนต์

หน่วยการเรียนรู้
พันธะเคมี

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

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

คะแนนเต็ม	10
คะแนนที่ได้	

ผลการประเมิน

☐ ดีมาก

☐ ดี

☐ พอใช้

☐ ปรับปรุง

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

เกณฑ์การประเมิน

คะแนนระหว่าง 9 – 10 อยู่ในเกณฑ์ ดีมาก
คะแนนระหว่าง 7 – 8 อยู่ในเกณฑ์ ดี
คะแนนระหว่าง 5 – 6 อยู่ในเกณฑ์ พอใช้
คะแนนระหว่าง 0 – 4 อยู่ในเกณฑ์ ปรับปรุง

ใบคำสั่ง

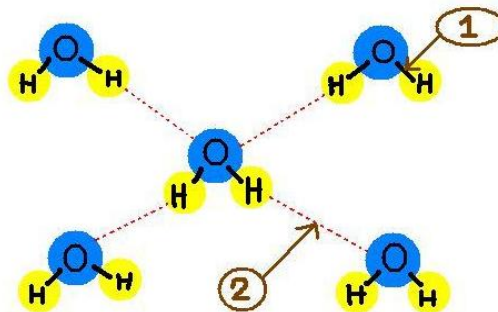
1. หัวหน้ากลุ่มให้สมาชิกในกลุ่มทุกคนศึกษาใบความรู้ที่ 1.1 เรื่องการเกิดพันธะโคเวเลนต์ (15 นาที)
2. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันทำใบกิจกรรม การเกิดพันธะโคเวเลนต์ อภิปรายและทำกิจกรรมร่วมกัน โดยเขียนแผนภาพแสดงการเกิดพันธะโคเวเลนต์ลงในกระดาษโปสเตอร์ ตามหัวข้อดังนี้ (10 นาที)
 กลุ่มที่ 1, 2 และกลุ่ม 3 การเกิดพันธะโคเวเลนต์ระหว่าง 8O กับ 9F กลายเป็นโมเลกุลของ OF_2
 กลุ่มที่ 4, 5 และกลุ่ม 6 การเกิดพันธะโคเวเลนต์ระหว่าง 6C กับ 16S กลายเป็นโมเลกุลของ CS_2
 กลุ่มที่ 7, 8 และกลุ่ม 9 การเกิดพันธะโคเวเลนต์ระหว่าง 15P กับ 17Cl กลายเป็นโมเลกุลของ PCl_3
3. นักเรียนแต่ละกลุ่มทำกิจกรรม gallery walk ตามหาสารโคเวเลนต์ ดังนี้ (10 นาที)
 - นักเรียนนำแผนภาพการเกิดสารประกอบโคเวเลนต์ ติดบริเวณกระดานดำหรือบริเวณรอบห้องเรียนตามความเหมาะสม
 - แต่ละกลุ่มยืนอยู่บริเวณแผนภาพที่กลุ่มตนเองสร้างและปิดไว้
 - เมื่อครูให้สัญญาณ นักเรียนแต่ละกลุ่มเดินไปที่โปสเตอร์ของกลุ่มถัดไปที่สร้างแผนภาพต่างกับกลุ่มของนักเรียน แล้วศึกษาผลงาน อภิปรายกันในกลุ่ม และสรุปความคิดเห็นของกลุ่ม ถ้าเห็นว่าการเขียนแผนภาพแสดงการเกิดพันธะโคเวเลนต์ของเพื่อนถูกต้อง ให้เขียนเครื่องหมาย ✓ ลงบนแผ่นโปสเตอร์ ถ้าไม่ถูกต้องหรือไม่แน่ใจให้เขียนข้อคิดเห็นของตนเองลงไปในกระดาษโปสเตอร์
 - อภิปรายและหาข้อสรุปร่วมกัน
4. นักเรียนทำใบงานที่ 1.1 เรื่อง การเกิดพันธะโคเวเลนต์ เมื่อเสร็จแล้วหัวหน้ากลุ่มแต่ละกลุ่มรวบรวมชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของสมาชิกแต่ละกลุ่มแล้วแลกกับกลุ่มใกล้เคียงเพื่อตรวจให้คะแนน (10 นาที)
5. เลขานุการกลุ่มรับเกณฑ์การประเมินใบงานจากครู แล้วให้แต่ละคนทำการตรวจให้คะแนนโดยดูจากเฉลยใบงานที่ภาคผนวก เมื่อตรวจเรียบร้อยแล้วส่งคืนชุดกิจกรรมการเรียนรู้แก่เพื่อน (5 นาที)
6. นักเรียนแต่ละกลุ่มพิจารณาผลการตรวจคะแนนของตนเอง แล้วพิจารณาข้อที่ไม่ถูกต้องพร้อมทั้งแก้ไขให้ถูกต้อง (5 นาที)
7. หัวหน้ากลุ่มให้สมาชิกในกลุ่มทุกคนศึกษาใบความรู้ที่ 1.2 เรื่อง ชนิดของพันธะโคเวเลนต์และโมเลกุลที่ไม่เป็นไปตามกฎออกเตต (10 นาที)
8. นักเรียนทำใบงานที่ 1.2 ชนิดของพันธะโคเวเลนต์และโมเลกุลที่ไม่เป็นไปตามกฎออกเตต
9. เลขานุการกลุ่มรับเกณฑ์การประเมินใบงานจากครู แล้วให้แต่ละคนทำการตรวจให้คะแนนโดยดูจากเฉลยใบงานที่ภาคผนวก เมื่อตรวจเรียบร้อยแล้วส่งคืนชุดกิจกรรมการเรียนรู้แก่เพื่อน (5 นาที)
10. นักเรียนแต่ละกลุ่มพิจารณาผลการตรวจคะแนนของตนเอง แล้วพิจารณาข้อที่ไม่ถูกต้องพร้อมทั้งแก้ไขให้ถูกต้อง (5 นาที)
11. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนเป็นรายบุคคล (10 นาที) แล้วตรวจคำตอบจากเฉลยแบบทดสอบหลังเรียน แจ้งคะแนนให้เลขานุการกลุ่มทราบ แล้วรายงานผลคะแนนต่อครูผู้สอน



ใบความรู้ที่ 1.1 การเกิดพันธะโคเวเลนต์

พันธะ มาจากคำว่า Bond ซึ่งหมายถึง แรงยึดเหนี่ยว ซึ่งอาจเป็นได้ทั้งแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอะตอมด้วยกัน และยังรวมถึงแรงยึดเหนี่ยวระหว่างโมเลกุลด้วยกันให้เป็นกลุ่มก้อน ดังนั้น เราจึงสามารถแบ่งแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคของสารทางเคมีออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. แรงยึดเหนี่ยวระหว่างอะตอม (ภายในโมเลกุล) ได้แก่ พันธะไอออนิก พันธะโคเวเลนต์ และพันธะโลหะ
2. แรงยึดเหนี่ยวระหว่างโมเลกุล ได้แก่ พันธะไฮโดรเจน และแรงแวนเดอร์วาลส์



รูปที่ 1 แสดงแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอะตอมภายในโมเลกุลและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างโมเลกุล
ที่มา : www.ittd.mju.ac.th/cm_100/doc/12980

การเกิดพันธะเคมี

พันธะเคมีเกิดจากอะตอมของธาตุที่มีการจัดเรียงอิเล็กตรอนแบบไม่เสถียร เนื่องจากมีเวเลนซ์อิเล็กตรอนไม่ครบแปดตัวจึงไม่สามารถอยู่ตามลำพังได้ และจะรวมกับอะตอมของธาตุอื่นโดยการนำเวเลนซ์อิเล็กตรอนมาสร้างพันธะร่วมกันเกิดเป็นโมเลกุล

การเกิดพันธะเกิดได้โดย อะตอมของธาตุสามารถ:

1. ให้อิเล็กตรอนแก่อะตอมของธาตุอื่น
2. รับอิเล็กตรอนจากอะตอมของธาตุอื่น
3. ใช้อิเล็กตรอนร่วมกับอะตอมของธาตุอื่น

เวเลนซ์อิเล็กตรอนกับการเกิดพันธะเคมี

เวเลนซ์อิเล็กตรอน เป็นอิเล็กตรอนที่อยู่ในระดับพลังงานรอบนอกสุดของอะตอม เวเลนซ์อิเล็กตรอนทำให้เกิดพันธะเคมีขึ้นระหว่างธาตุต่างๆ

อะตอมจะไม่อยู่ตามลำพังแต่จะอยู่รวมกันเป็นโมเลกุล เพราะโมเลกุลมีความเสถียรกว่าอะตอมเนื่องจากมีพลังงานต่ำกว่า

อะตอมแก๊สเฉื่อยอยู่ตามลำพังได้เพราะมีสภาพเสถียร นั่นคือมีเวเลนซ์อิเล็กตรอนครบ 8 อิเล็กตรอน อะตอมต่างๆพยายามปรับตัวเองโดยการรวมตัวกับอะตอมอื่น เพื่อให้การจัดเรียงตัวของเวเลนซ์อิเล็กตรอนครบ 8 ตัว เหมือนกับแก๊สเฉื่อย

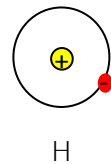
กฎออกเตต (Octet rule) เป็นกฎที่นักเคมีชาวอเมริกา ชื่อ กิลเบิร์ต นิวตัน ลิวอิส (Gilbert Newton Lewis) ตั้งขึ้นซึ่งกล่าวว่า “อะตอมของธาตุต่างๆ ที่มีเวเลนซ์อิเล็กตรอนไม่เท่ากับ 8 มีแนวโน้มที่จะปรับตัวให้มีเสถียรภาพมากขึ้น โดยรวมตัวกันเองหรือรวมตัวกับอะตอมของธาตุอื่นในสัดส่วนที่ทำให้แต่ละอะตอมมีเวเลนซ์อิเล็กตรอนเท่ากับ 8 หรือมีจำนวนอิเล็กตรอนเท่ากับแก๊สเฉื่อย” (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.2554 : 64)

การเกิดพันธะโคเวเลนต์

ตัวอย่างที่ 1 การอธิบายการเกิดพันธะโคเวเลนต์ในโมเลกุลของไฮโดรเจน(H) 2 อะตอม กลายเป็นโมเลกุลแก๊สไฮโดรเจน (H_2) ต่อไปนี้

สมบัติบางประการของอะตอมไฮโดรเจน

1. อะตอมไฮโดรเจน 1 อะตอม จะมีอิเล็กตรอน 1 ตัว อยู่ในระดับพลังงาน K
2. อะตอมไฮโดรเจน เป็นธาตุที่มีค่าอิเล็กโตรเนกาติวิตี(EN) สูง พลังงานไอออไนเซชัน(IE) สูง ซึ่งรับอิเล็กตรอนได้ดีและเสียอิเล็กตรอนได้ยาก
3. ระดับพลังงาน K ปกติจะบรรจุอิเล็กตรอนได้สูงสุด 2 ตัว อะตอมไฮโดรเจน จะมีเสถียรภาพสูงสุด เมื่อมีอิเล็กตรอน 2 ตัว เติมระดับพลังงาน K เมื่ออะตอมไฮโดรเจน 2 อะตอม เข้าใกล้กัน ต่างจะมีความต้องการอิเล็กตรอนของฝ่ายตรงกันข้ามมาเข้าเป็นของตัวเอง เพื่อให้มีอิเล็กตรอน 2 ตัวเติมระดับพลังงาน K แต่อะตอมไฮโดรเจนแต่ละตัวก็มีความห่วงหาพันอิเล็กตรอน ไม่ยอมเสียอิเล็กตรอนโดยง่าย



การเกิดพันธะโคเวเลนต์ในโมเลกุลของไฮโดรเจน

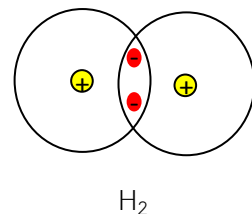
เมื่ออะตอมทั้งสองเข้ามาใกล้กันในระยะที่เหมาะสม จะเกิด

แรงดึงดูดระหว่างอิเล็กตรอนกับโปรตอน ขณะเดียวกันก็จะเกิดแรงผลัก

ระหว่างโปรตอนกับโปรตอนและระหว่างอิเล็กตรอนกับอิเล็กตรอนด้วย

ทำให้เกิดสมดุลของแรง อะตอมทั้งสองจะมีพลังงานต่ำสุดและรวมกันอยู่

เป็นโมเลกุลโดยใช้อิเล็กตรอนร่วมกัน ดังรูป จะกลายเป็นแรงยึดเหนี่ยวอะตอมทั้งสองให้อยู่ด้วยกันกลายเป็นโมเลกุลแก๊สไฮโดรเจน (H_2) แรงดึงดูดระหว่างอะตอมอันเกิดจากอิเล็กตรอนที่ใช้ร่วมกันเช่นนี้เรียกว่า

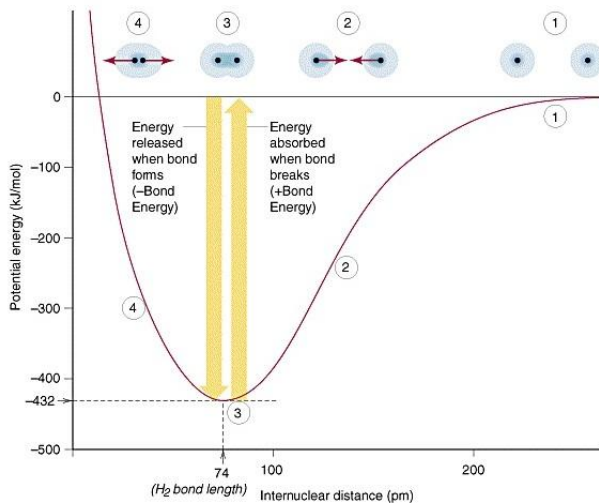


พันธะโคเวเลนต์

โมเลกุลของสารที่อะตอมยึดเหนี่ยวกันด้วยพันธะโคเวเลนต์ เรียกว่า **โมเลกุลโคเวเลนต์**

สารที่ประกอบด้วยอะตอมที่สร้างพันธะโคเวเลนต์ เรียกว่า **สารโคเวเลนต์**

การรวมตัวของไฮโดรเจนสองอะตอมเป็นโมเลกุลจะมีการเปลี่ยนแปลงพลังงาน ดังรูป กราฟแสดงการเปลี่ยนแปลงพลังงานในการเกิดโมเลกุลของไฮโดรเจน

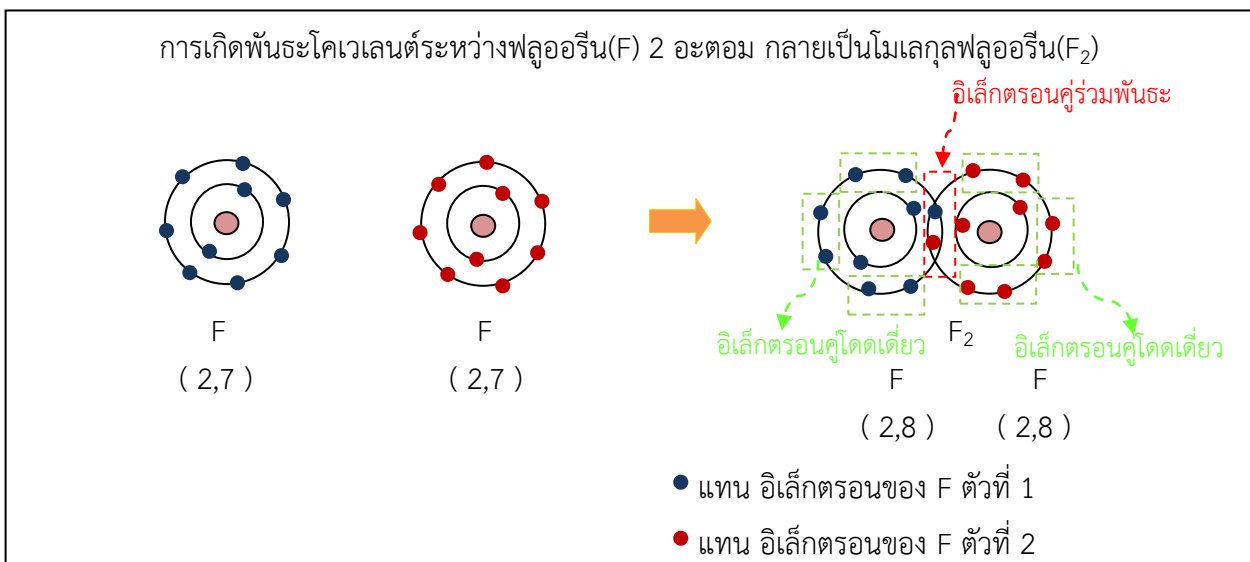


- ตำแหน่งหมายเลข 1 อะตอมไฮโดรเจนอยู่ห่างกันมาก จะมีพลังงานสูง
- ตำแหน่งหมายเลข 2 อะตอมไฮโดรเจนเลื่อนเข้ามาอยู่ใกล้กันมากขึ้น พลังงานต่ำลง
- ตำแหน่งหมายเลข 3 อะตอมไฮโดรเจนเลื่อนเข้ามาใกล้กันพอเหมาะ ทำให้พลังงานลดลงต่ำสุด ไฮโดรเจนทั้งสองอะตอมจะใช้อิเล็กตรอนร่วมกันเกิดพันธะโคเวเลนต์เป็นโมเลกุลไฮโดรเจนที่เสถียร
- ตำแหน่งหมายเลข 4 อะตอมเข้าใกล้กันมากเกินไป ทำให้พลังงานสูงขึ้น

รูปที่ 1 ภาพแสดงพลังงานศักย์กับระยะห่างระหว่างนิวเคลียสของไฮโดรเจน
ที่มา http://www.satriwit3.ac.th/external_newsblog.php?links=1447

พันธะโคเวเลนต์ (Covalent Bond) ธาตุที่เกิดพันธะโคเวเลนต์จะเป็นธาตุที่มีค่าอิเล็กโตรเนกาติวิตี(EN) ต่างกันไม่มาก(ยกเว้นธาตุบางคู่) คือ มักจะเป็นธาตุอโลหะและอโลหะเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งต่างก็เป็นธาตุที่มีค่าอิเล็กโตรเนกาติวิตี(EN) สูง เกิดจากแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอะตอมที่เกิดจากการใช้เวเลนซ์อิเล็กตรอนร่วมกันเป็นคู่ๆ เพื่อให้เวเลนซ์อิเล็กตรอนของแต่ละอะตอมครบ 8 (ตามกฎออกเตต) ยกเว้นธาตุ H ครบ 2

ตัวอย่างที่ 2 การอธิบายการเกิดพันธะโคเวเลนต์ระหว่างฟลูออรีน(F) 2 อะตอม กลายเป็นโมเลกุลฟลูออรีน(F₂)

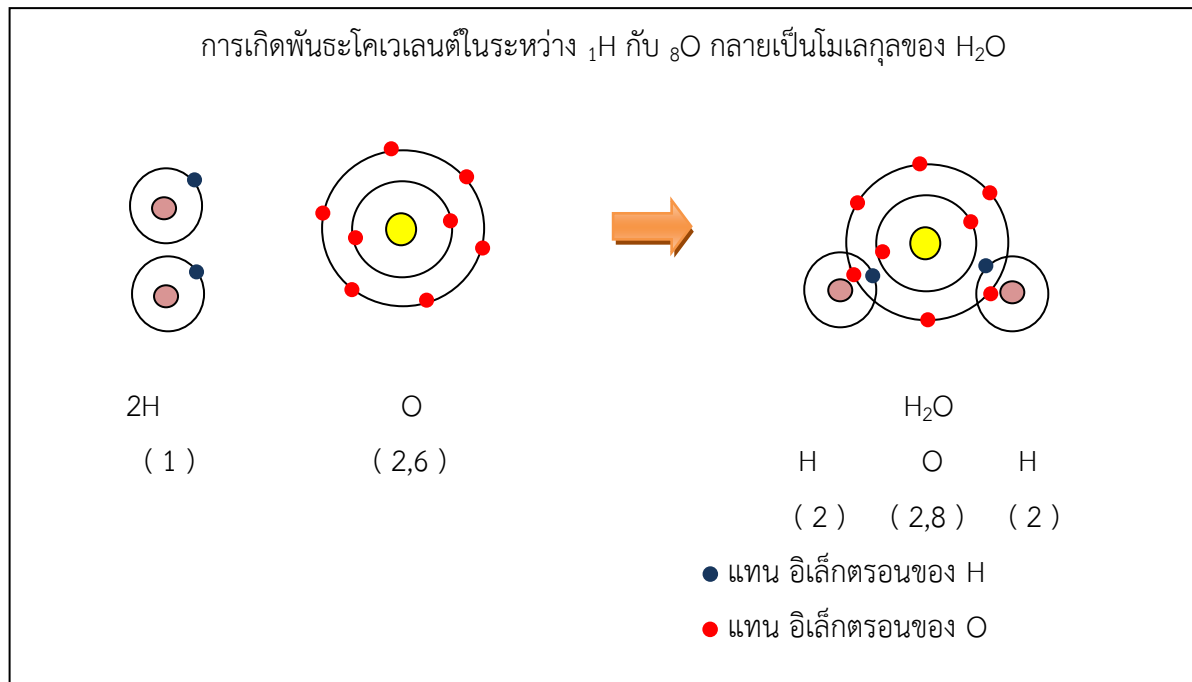


อะตอมฟลูออรีนมีเวเลนซ์อิเล็กตรอน 7 ตัว ต้องการอิเล็กตรอน 1 ตัวเพื่อครบ 8 (กฎออกเตต) อะตอมทั้งสองจะเข้ามาใช้อิเล็กตรอนร่วมกัน 1 คู่ เกิดเป็นพันธะโคเวเลนต์ ดังรูป

อิเล็กตรอนที่ใช้ร่วมกันเรียก **อิเล็กตรอนคู่ร่วมพันธะ** ระหว่างอะตอมฟลูออรีนตัวที่ 1 และอะตอมฟลูออรีนตัวที่ 2 จำนวน 1 คู่

อิเล็กตรอนที่ไม่ใช้ร่วมกัน เรียก **อิเล็กตรอนคู่โดดเดี่ยว** หรือ**อิเล็กตรอนคู่อิสระ** รอบอะตอมฟลูออรีนตัวที่ 1 และ 2 อย่างละ 3 คู่

ตัวอย่างที่ 3 การอธิบายการเกิดพันธะโคเวเลนต์ระหว่าง ${}_1\text{H}$ กับ ${}_8\text{O}$ กลายเป็นโมเลกุลของ H_2O



อะตอมไฮโดรเจนมีเวเลนซ์อิเล็กตรอน 1 ตัว ต้องการอิเล็กตรอน 1 ตัว เพื่อให้มีเวเลนซ์อิเล็กตรอนเหมือนฮีเลียม

อะตอมออกซิเจนมีเวเลนซ์อิเล็กตรอน 6 ตัว ต้องการอิเล็กตรอน 2 ตัว เพื่อให้มีเวเลนซ์อิเล็กตรอนครบ 8 (กฎออกเตต)

อะตอมออกซิเจนจะนำเวเลนซ์อิเล็กตรอนมาใช้ร่วมกันกับอะตอมไฮโดรเจนตัวที่ 1 จำนวน 1 อิเล็กตรอน ทำให้ไฮโดรเจนเสถียรมีเวเลนซ์อิเล็กตรอนเหมือนฮีเลียม และอะตอมออกซิเจนมีเวเลนซ์อิเล็กตรอนเป็น 7 จึงใช้เวเลนซ์อิเล็กตรอนร่วมกับไฮโดรเจนอีกอะตอม(อะตอมตัวที่ 2) ทำให้อะตอมออกซิเจนมีเวเลนซ์อิเล็กตรอนเป็น 8 และอะตอมไฮโดรเจนตัวที่ 2 มีเวเลนซ์อิเล็กตรอนเป็น 2 เกิดเป็นพันธะโคเวเลนต์ดังรูป

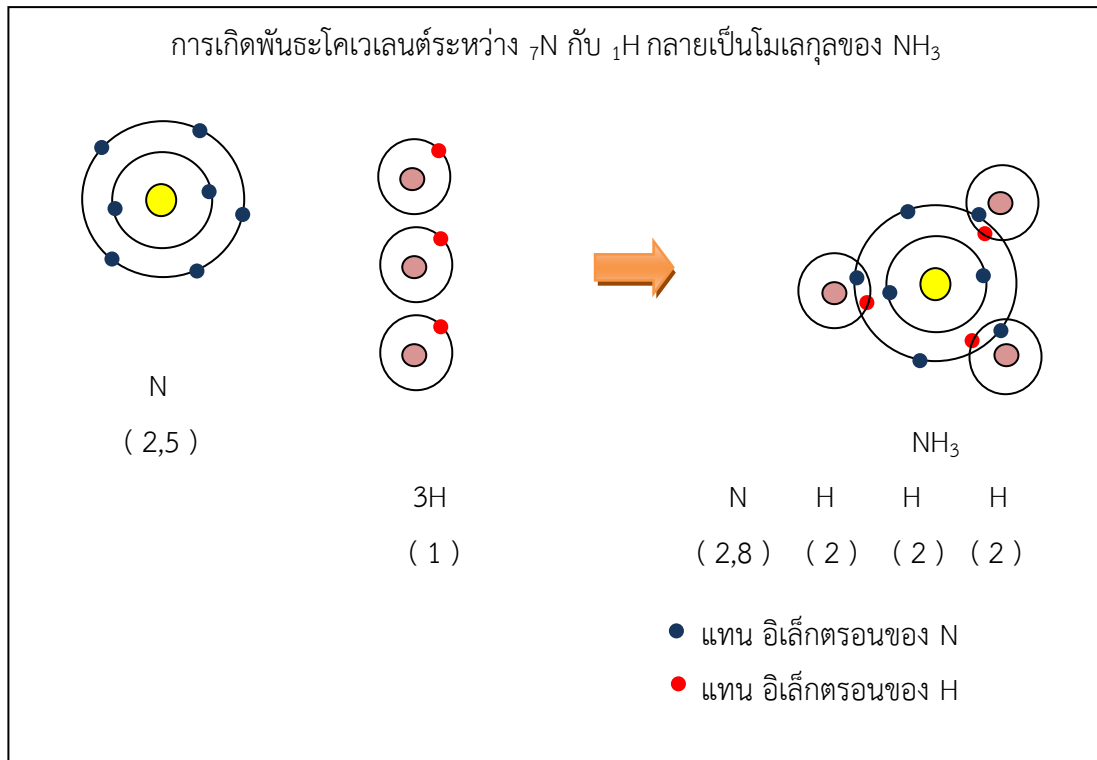
อิเล็กตรอนที่ใช้ร่วมกันเรียก **อิเล็กตรอนคู่ร่วมพันธะ**

ระหว่างอะตอมออกซิเจนกับอะตอมไฮโดรเจนตัวที่ 1 จำนวน 1 คู่

ระหว่างอะตอมออกซิเจนกับอะตอมไฮโดรเจนตัวที่ 2 จำนวน 1 คู่

อิเล็กตรอนที่ไม่ใช้ร่วมกัน เรียก **อิเล็กตรอนคู่โดดเดี่ยว หรืออิเล็กตรอนคู่อิสระ** รอบอะตอมออกซิเจนจำนวน 2 คู่

ตัวอย่างที่ 4 การอธิบายการเกิดพันธะโคเวเลนต์ระหว่าง ${}^7\text{N}$ กับ ${}^1\text{H}$ กลายเป็นโมเลกุลของ NH_3



อะตอมไฮโดรเจนมีเวเลนซ์อิเล็กตรอน 1 ตัว ต้องการอิเล็กตรอน 1 ตัว เพื่อให้มีเวเลนซ์อิเล็กตรอนเหมือนฮีเลียม

อะตอมไนโตรเจนมีเวเลนซ์อิเล็กตรอน 5 ตัว ต้องการอิเล็กตรอน 3 ตัว เพื่อให้มีเวเลนซ์อิเล็กตรอนครบ 8 (กฎออกเตต)

อะตอมไนโตรเจนจะนำเวเลนซ์อิเล็กตรอนมาใช้ร่วมกันกับอะตอมไฮโดรเจนตัวที่ 1 จำนวน 1 อิเล็กตรอน ทำให้อะตอมไฮโดรเจนเสถียรมีเวเลนซ์อิเล็กตรอนเหมือนฮีเลียม อะตอมไนโตรเจนมีเวเลนซ์อิเล็กตรอนเป็น 6 จึงใช้เวเลนซ์อิเล็กตรอนร่วมกับอะตอมไฮโดรเจนอีกอะตอม (อะตอมตัวที่ 2) อะตอมไนโตรเจนมีเวเลนซ์อิเล็กตรอนเป็น 7 จึงใช้เวเลนซ์อิเล็กตรอนร่วมกับอะตอมไฮโดรเจนอีกอะตอม (อะตอมตัวที่ 3) ทำให้อะตอมไนโตรเจนมีเวเลนซ์อิเล็กตรอนครบ 8 เกิดเป็นพันธะโคเวเลนต์ดังรูป

อิเล็กตรอนที่ใช้ร่วมกันเรียก **อิเล็กตรอนคู่ร่วมพันธะ**

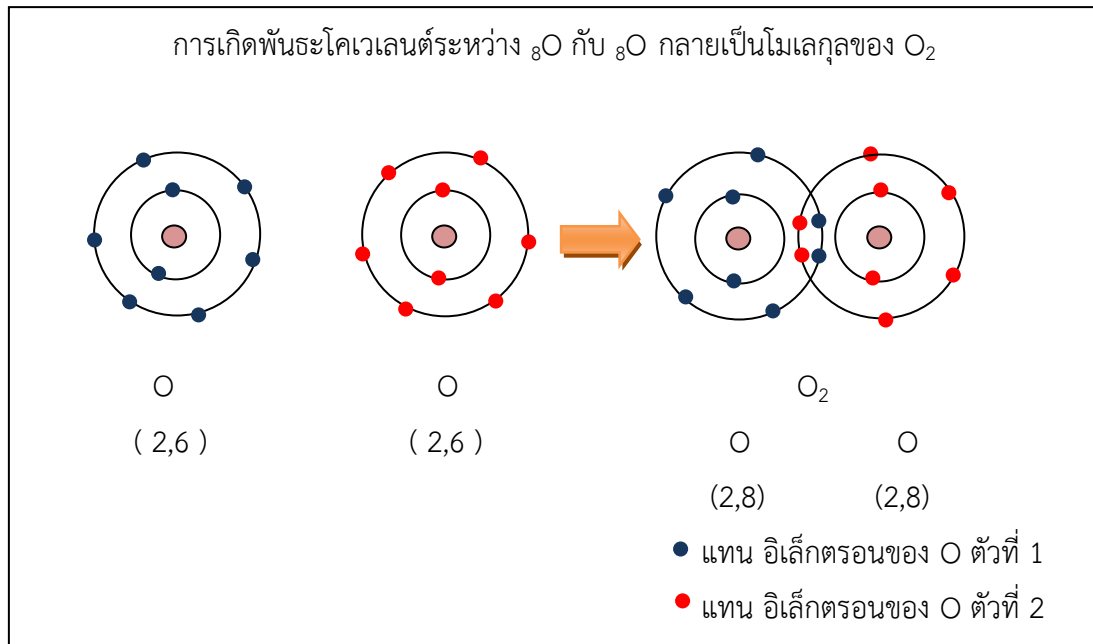
ระหว่างอะตอมไนโตรเจนกับอะตอมไฮโดรเจนตัวที่ 1 จำนวน 1 คู่

ระหว่างอะตอมไนโตรเจนกับอะตอมไฮโดรเจนตัวที่ 2 จำนวน 1 คู่

ระหว่างอะตอมไนโตรเจนกับอะตอมไฮโดรเจนตัวที่ 3 จำนวน 1 คู่

อิเล็กตรอนที่ไม่ใช้ร่วมกัน เรียก **อิเล็กตรอนคู่โดดเดี่ยว หรืออิเล็กตรอนคู่อิสระ** รอบอะตอมไนโตรเจนจำนวน 1 คู่

ตัวอย่างที่ 5 การอธิบายการเกิดพันธะโคเวเลนต์ระหว่าง ${}_8\text{O}$ กับ ${}_8\text{O}$ กลายเป็นโมเลกุลของ O_2



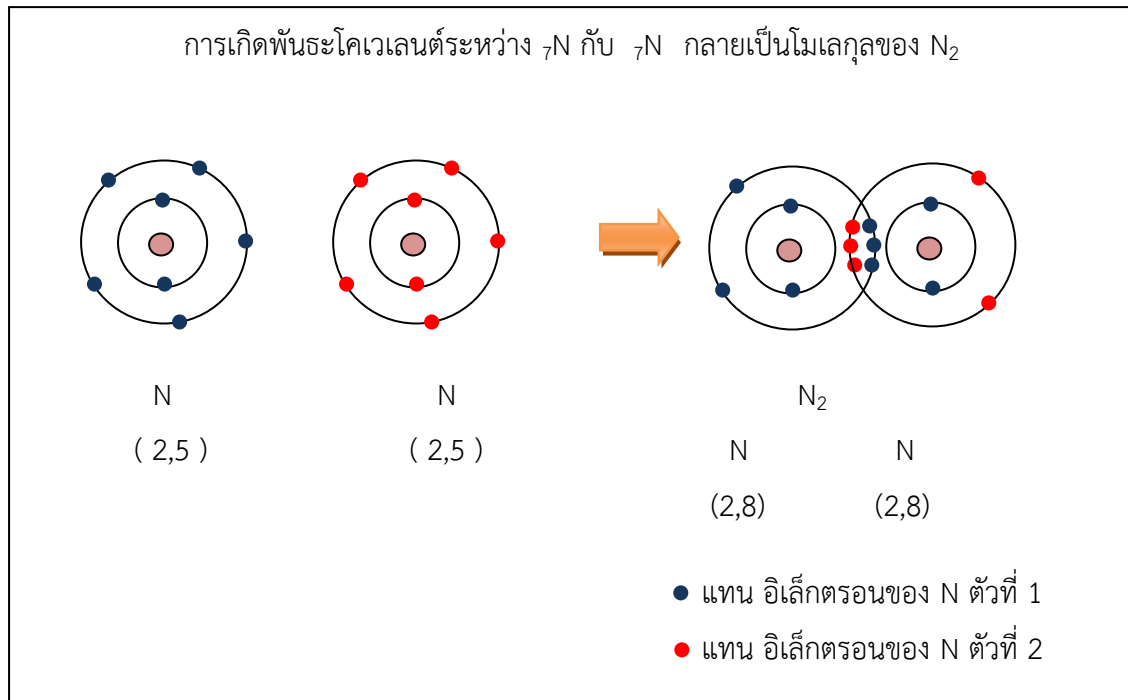
อะตอมออกซิเจนมีเวเลนซ์อิเล็กตรอน 6 ตัว ต้องการอิเล็กตรอน 2 ตัวเพื่อให้มีเวเลนซ์อิเล็กตรอนครบ 8 (กฎออกเตต) อะตอมทั้งสองจะเข้ามาใช้อิเล็กตรอนร่วมกัน 2 คู่ เกิดเป็นพันธะโคเวเลนต์ดังรูป

อิเล็กตรอนที่ใช้ร่วมกันเรียก **อิเล็กตรอนคู่ร่วมพันธะ**

ระหว่างอะตอมออกซิเจนตัวที่ 1 กับอะตอมออกซิเจนตัวที่ 2 จำนวน 2 คู่

อิเล็กตรอนที่ไม่ใช้ร่วมกัน เรียก **อิเล็กตรอนคู่โดดเดี่ยว หรืออิเล็กตรอนคู่อิสระ** รอบอะตอมออกซิเจนแต่ละอะตอม อะตอมละจำนวน 2 คู่

ตัวอย่างที่ 6 การอธิบายการเกิดพันธะโคเวเลนต์ระหว่าง ${}^7\text{N}$ กับ ${}^7\text{N}$ กลายเป็นโมเลกุลของ N_2



อะตอมไนโตรเจนมีเวเลนซ์อิเล็กตรอน 5 ตัว ต้องการอิเล็กตรอน 3 ตัวเพื่อให้มีเวเลนซ์อิเล็กตรอนครบ 8 (กฎออกเตต) อะตอมทั้งสองจะเข้ามาใช้อิเล็กตรอนร่วมกัน 3 คู่ เกิดเป็นพันธะโคเวเลนต์ ดังรูป

อิเล็กตรอนที่ใช้ร่วมกันเรียก **อิเล็กตรอนคู่ร่วมพันธะ**

ระหว่างอะตอมไนโตรเจนตัวที่ 1 กับอะตอมไนโตรเจนตัวที่ 2 จำนวน 3 คู่

อิเล็กตรอนที่ไม่ใช้ร่วมกัน เรียก **อิเล็กตรอนคู่โดดเดี่ยว หรืออิเล็กตรอนคู่อิสระ** รอบอะตอมไนโตรเจนแต่ละอะตอมอะตอมละจำนวน 1 คู่

ใบความรู้ที่ 1.2

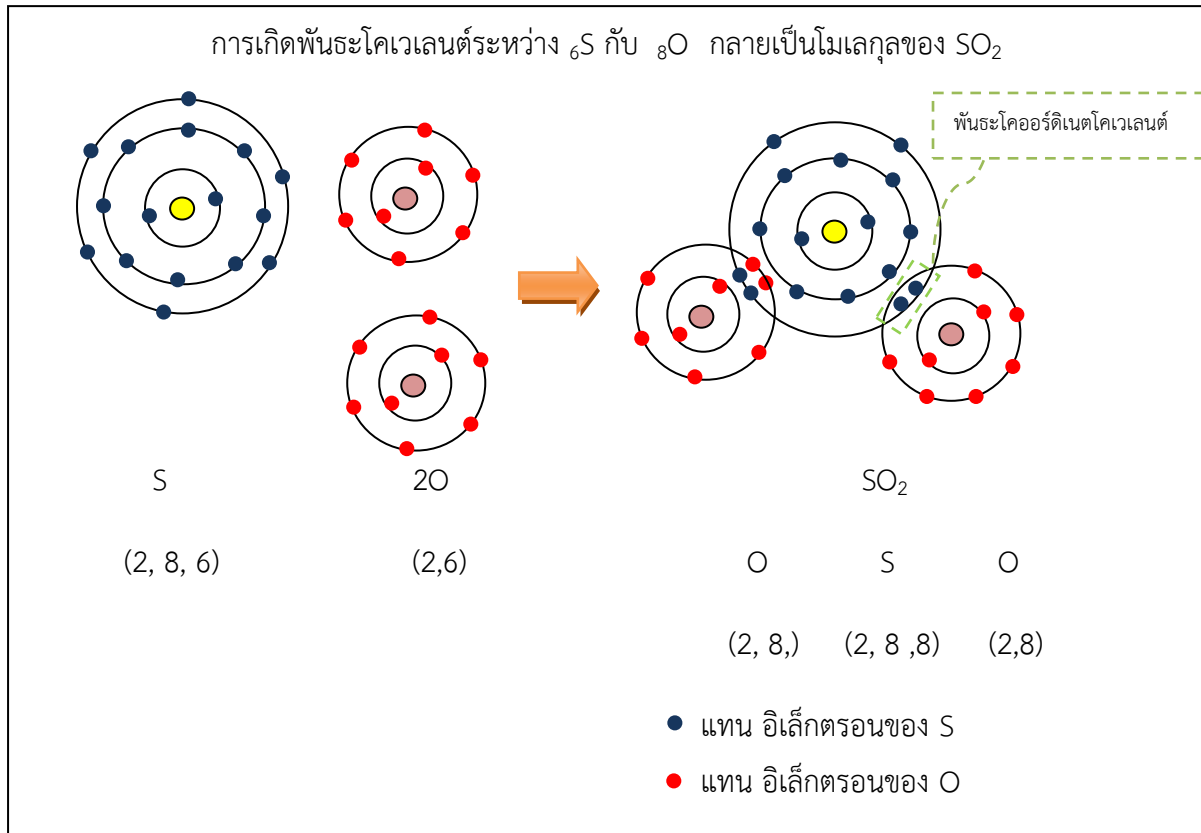
ชนิดของพันธะโคเวเลนต์และโมเลกุลที่ไม่เป็นไปตามกฎออกเตต

ในการรวมตัวกันระหว่างอะตอมของธาตุเพื่อปรับเวเลนซ์อิเล็กตรอนให้เท่ากับ 8 และไฮโดรเจนเท่ากับ 2 นั้น อะตอมของธาตุจะใช้เฉพาะเวเลนซ์อิเล็กตรอนในการรวมตัวเท่านั้น ดังนั้นการแสดงการรวมตัวสร้างพันธะจึงเขียนแสดงเฉพาะเวเลนซ์อิเล็กตรอนเท่านั้น การสร้างพันธะโคเวเลนต์ระหว่างอะตอมของธาตุมี 3 แบบ คือ

1. อะตอมมีการใช้อิเล็กตรอนร่วมกัน 1 คู่ เรียกพันธะที่เกิดขึ้นว่า พันธะเดี่ยว(Single Bond)
เช่น F_2 H_2O NH_3
2. อะตอมมีการใช้อิเล็กตรอนร่วมกัน 2 คู่ เรียกพันธะที่เกิดขึ้นว่า พันธะคู่(Double Bond)
เช่น O_2 CO_2
3. อะตอมมีการใช้อิเล็กตรอนร่วมกัน 3 คู่ เรียกพันธะที่เกิดขึ้นว่า พันธะสาม(Triple Bond)
เช่น N_2 HCN

ในการเกิดพันธะโคเวเลนต์ชนิดพันธะเดี่ยวส่วนใหญ่อิเล็กตรอนคู่ร่วมพันธะมาจากอะตอมละ 1 อิเล็กตรอน แต่ถ้าอิเล็กตรอนคู่ร่วมพันธะมาจากอะตอมใดอะตอมหนึ่งเพียงอะตอมเดียวจะเรียกพันธะที่เกิดขึ้นว่า พันธะโคออดิเนตโคเวเลนต์ (Coordinate covalent Bond)

ตัวอย่างที่ 7 การอธิบายการเกิดพันธะโคเวเลนต์ระหว่าง ${}_6\text{S}$ กับ ${}_8\text{O}$ กลายเป็นโมเลกุลของ SO_2



อะตอมซัลเฟอร์มีเวเลนซ์อิเล็กตรอน 6 ตัว ต้องการอิเล็กตรอน 2 ตัว เพื่อให้มีเวเลนซ์อิเล็กตรอนครบ 8 (กฎออกเตต)

อะตอมออกซิเจนมีเวเลนซ์อิเล็กตรอน 6 ตัว ต้องการอิเล็กตรอน 2 ตัว เพื่อให้มีเวเลนซ์อิเล็กตรอนครบ 8 (กฎออกเตต)

อะตอมซัลเฟอร์จะนำเวเลนซ์อิเล็กตรอนมาใช้ร่วมกันกับอะตอมออกซิเจนตัวที่ 1 จำนวน 2 อิเล็กตรอน ทำให้อะตอมซัลเฟอร์มีเวเลนซ์อิเล็กตรอนครบ 8 และอะตอมออกซิเจนตัวที่ 1 มีเวเลนซ์อิเล็กตรอนครบ 8 เกิดเป็นพันธะโคเวเลนต์ แต่อะตอมออกซิเจนตัวที่ 2 ยังคงมีเวเลนซ์อิเล็กตรอนเป็น 6 อะตอมซัลเฟอร์จึงใช้เวเลนซ์อิเล็กตรอน 2 ตัว สร้างพันธะกับอะตอมออกซิเจนที่ 2 ทำให้อะตอมออกซิเจนตัวที่ 2 มีเวเลนซ์อิเล็กตรอนครบ 8 เกิดพันธะโคเวเลนต์โคเวเลนต์ดังรูป

อิเล็กตรอนที่ใช้ร่วมกันเรียก **อิเล็กตรอนคู่ร่วมพันธะ**

ระหว่างอะตอมซัลเฟอร์กับอะตอมออกซิเจนตัวที่ 1 จำนวน 2 คู่

ระหว่างอะตอมซัลเฟอร์กับอะตอมออกซิเจนตัวที่ 2 จำนวน 1 คู่ (พันธะเดี่ยวชนิดพันธะโคเวเลนต์)

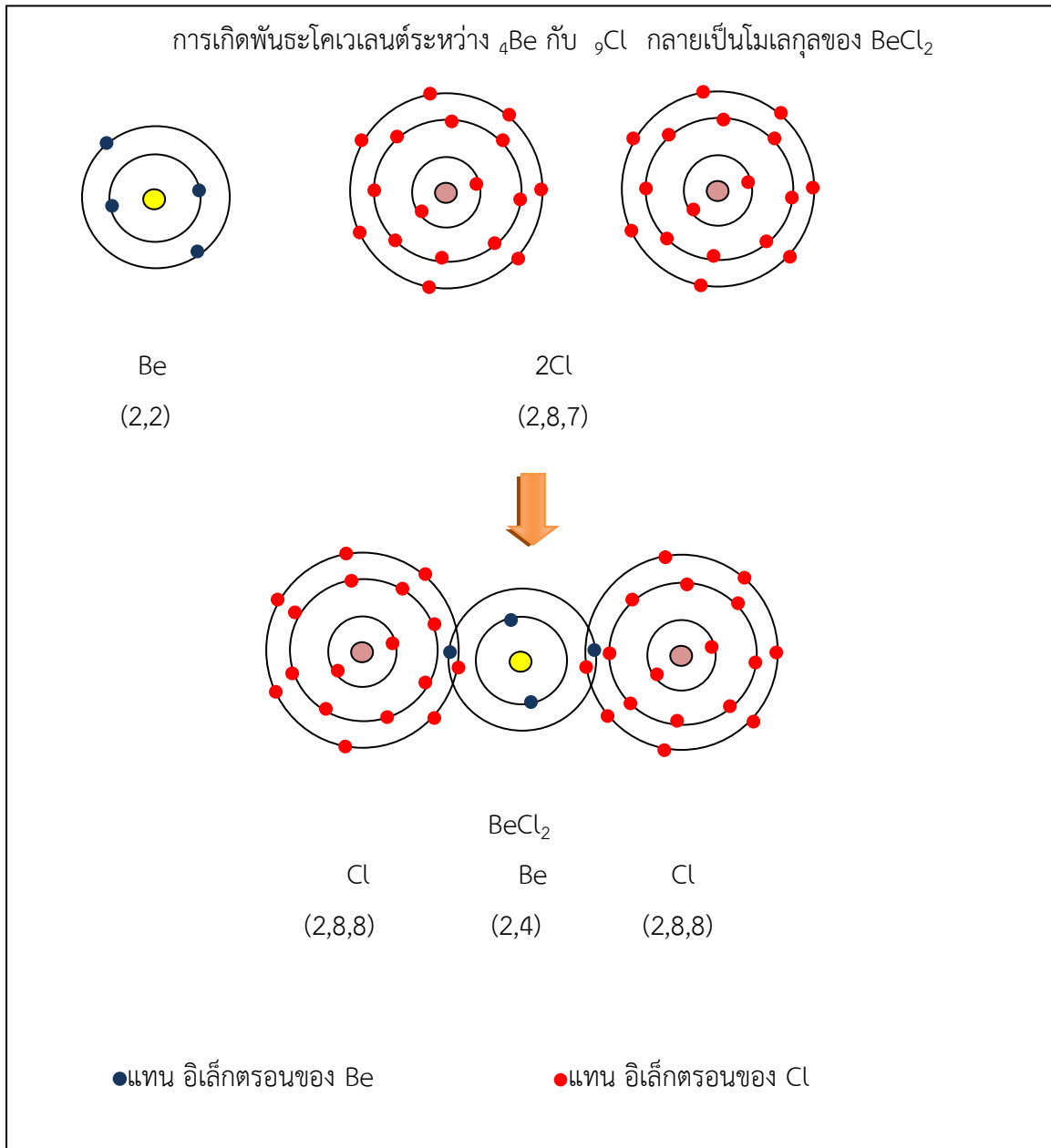
อิเล็กตรอนที่ไม่ใช้ร่วมกัน เรียก **อิเล็กตรอนคู่โดดเดี่ยว หรืออิเล็กตรอนคู่อิสระ** รอบอะตอมซัลเฟอร์จำนวน 1 คู่

โมเลกุลที่ไม่เป็นไปตามกฎออกเตต

โมเลกุลโคเวเลนต์บางชนิดที่บางอะตอมมีเวเลนซ์อิเล็กตรอนไม่เท่ากับ 8 มี 2 ประเภท คือ

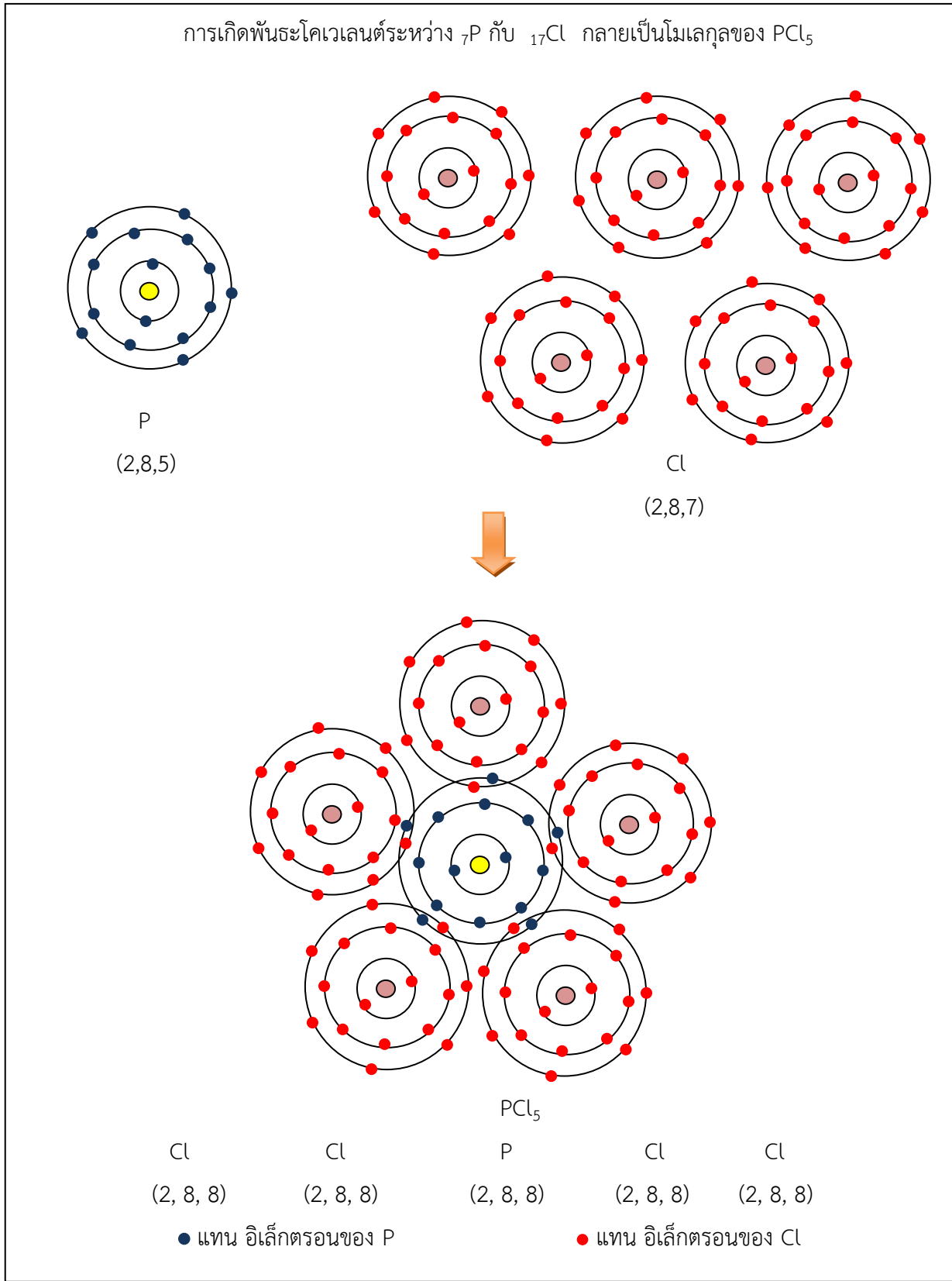
1. อะตอมกลางมีเวเลนซ์อิเล็กตรอนน้อยกว่า 8 ได้แก่ โมเลกุลโคเวเลนต์ที่มีธาตุหมู่ IA หรือ IIA บางชนิด เป็นองค์ประกอบ เช่น BeCl_2 , BeH_2 , BF_3

ตัวอย่างที่ 8 การอธิบายการเกิดพันธะโคเวเลนต์ระหว่าง ${}_4\text{Be}$ กับ ${}_{17}\text{Cl}$ กลายเป็นโมเลกุลของ BeCl_2



2. อะตอมกลางมีเวเลนซ์อิเล็กตรอนมากกว่า 8 ได้แก่ โมเลกุลโคเวเลนต์ที่มีธาตุหมู่ VA – VIIA ซึ่งอยู่ในคาบ 3 เป็นต้นไป เช่น PCl_5 , AsH_5 , SF_4 , SF_6 , IF_5 , IF_7 , XeF_4

ตัวอย่างที่ 9 การอธิบายการเกิดพันธะโคเวเลนต์ระหว่าง ${}_7\text{P}$ กับ ${}_{17}\text{Cl}$ กลายเป็นโมเลกุลของ PCl_5



ใบงานที่ 1.1 เรื่อง การเกิดพันธะโคเวเลนต์

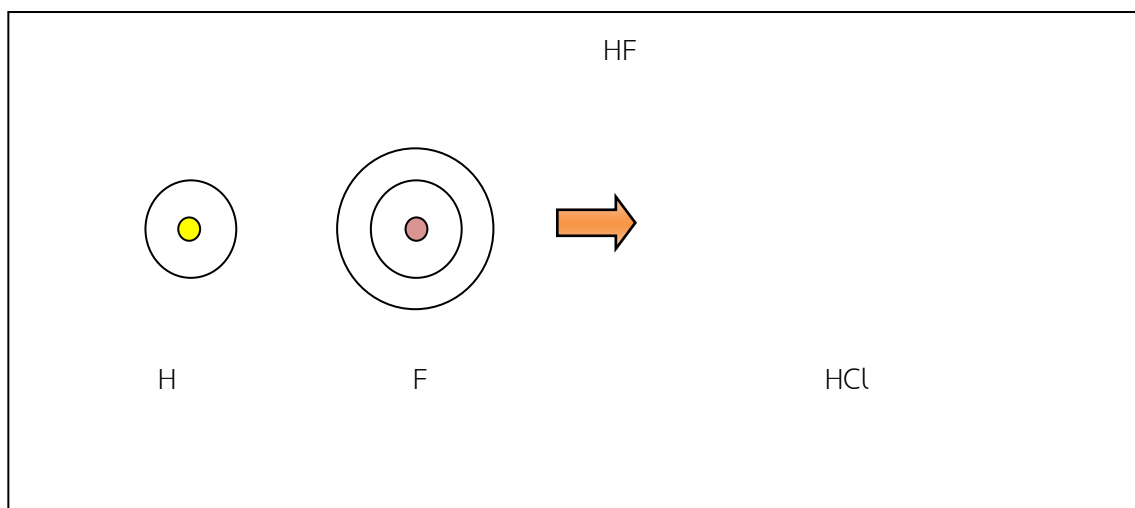
1. ในการเกิดพันธะระหว่างอะตอมไฮโดรเจน 2 อะตอม จะมีการนำอิเล็กตรอนมาใช้ร่วมกัน 1 คู่ เรียกอิเล็กตรอนคู่นี้ว่า และแรงดึงดูดระหว่างอิเล็กตรอนนี้กับนิวเคลียส เรียกพันธะ..... โมเลกุลที่มีพันธะนี้เรียก สารประกอบแบบนี้เรียก

2. จงทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

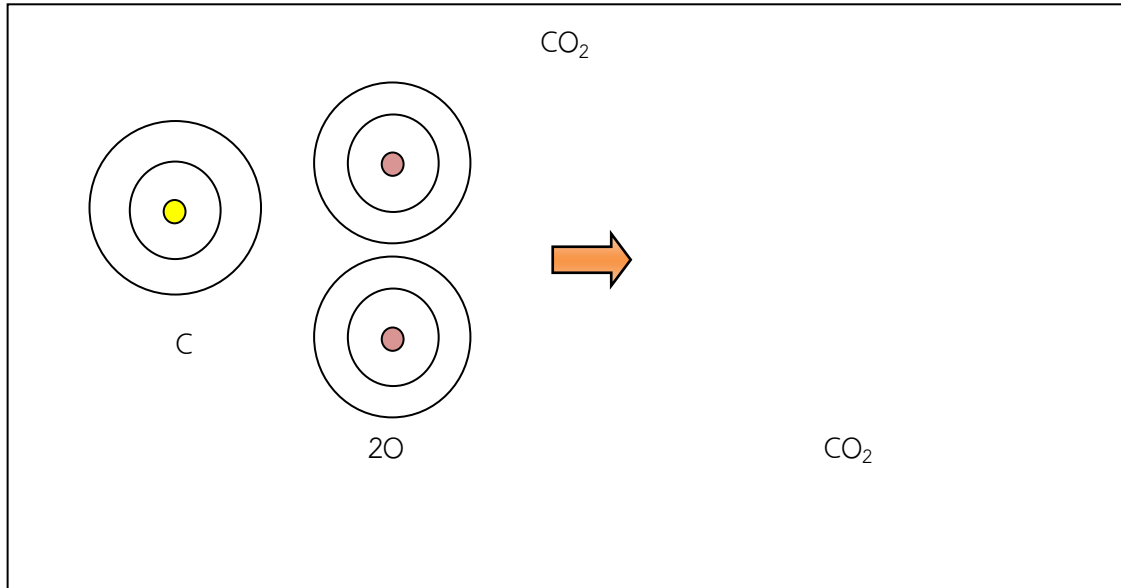
สาร	ผลการพิจารณา		สาร	ผลการพิจารณา	
	มีพันธะโคเวเลนต์	ไม่มีพันธะโคเวเลนต์		มีพันธะโคเวเลนต์	ไม่มีพันธะโคเวเลนต์
NaCl			KOH		
HCl			CO ₂		
K ₂ S			HCN		
N ₂ O ₅			BeO		
CCl ₄			CaCl ₂		
Ca(OH) ₂			SiCl ₄		
KF			CoCl ₂		
HNO ₃			FeCl ₃		
CH ₂ O			BaO		
SO ₂			H ₂ O		

3. จงเขียนภาพแสดงการเกิดพันธะโคเวเลนต์พร้อมทั้งอธิบายจำนวนอิเล็กตรอนของสารต่อไปนี้ โดยใช้ ● ● แทนอิเล็กตรอน

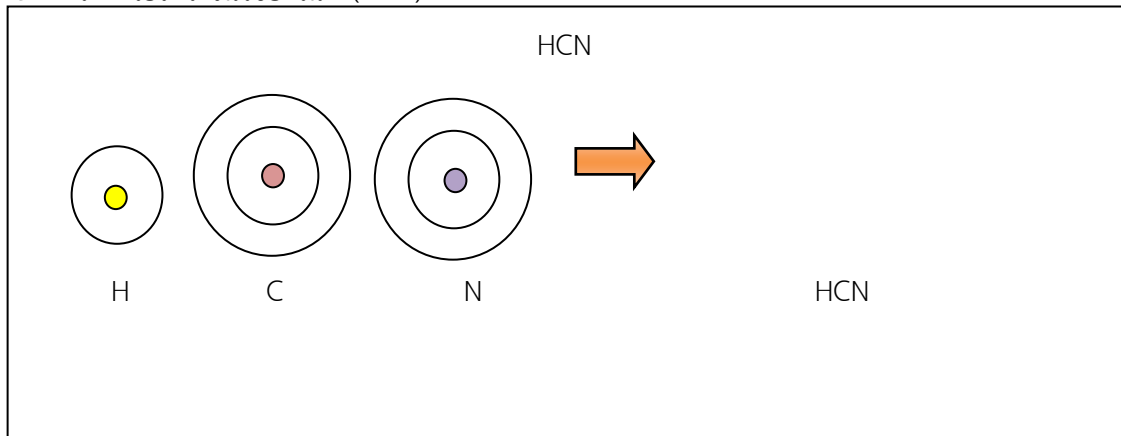
1. การเกิดไฮโดรเจนฟลูออไรด์ (HF)



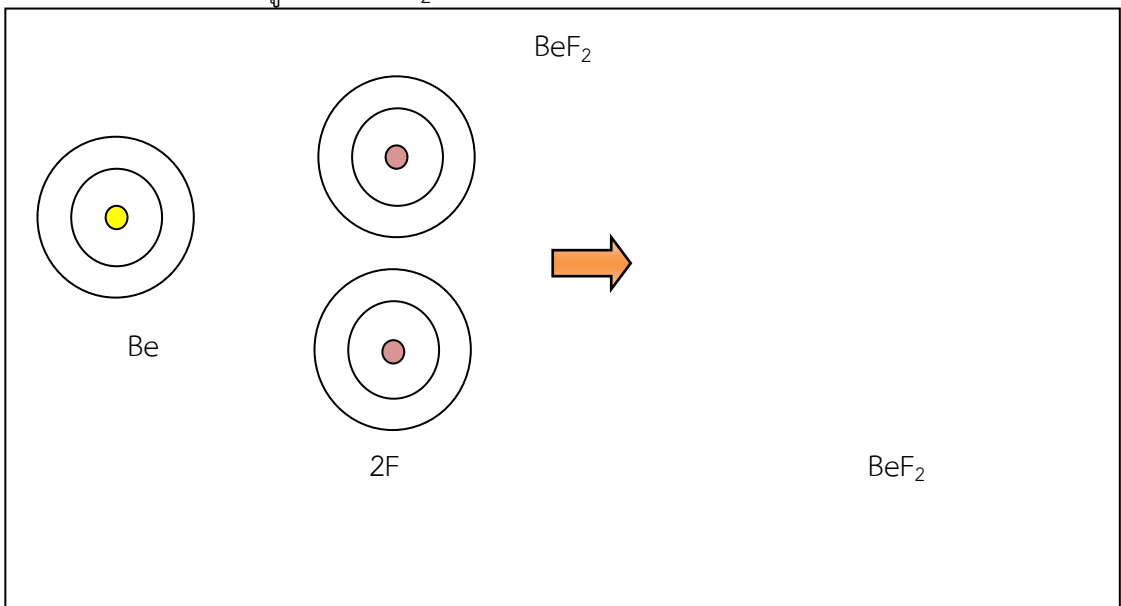
2. การเกิดคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2)



3. การเกิดไฮโดรเจนไซยาไนด์ (HCN)



4. การเกิดเบริลเลียมฟลูออไรด์ (BeF_2)



ใบงานที่ 1.2

เรื่อง ชนิดพันธะและโมเลกุลที่ไม่เป็นไปตามกฎออกเตต

1. ให้นักเรียนโยงเส้นคำที่มีความสัมพันธ์กัน

พันธะเดี่ยว	พันธะที่เกิดจากคู่อะตอมใช้เวเลนซ์อิเล็กตรอนร่วมกัน 2 คู่
อิเล็กตรอนคู่ร่วมพันธะ	เวเลนซ์อิเล็กตรอนเป็นคู่ที่ไม่เกี่ยวข้องกับ การเกิดพันธะโคเวเลนต์
พันธะคู่	พันธะที่เกิดจากคู่อะตอมใช้เวเลนซ์อิเล็กตรอนร่วมกัน 1 คู่
พันธะสาม	เวเลนซ์อิเล็กตรอนคู่ที่อะตอมนำมาใช้ร่วมกัน
อิเล็กตรอนคู่โดดเดี่ยว	พันธะที่เกิดจากคู่อะตอมใช้เวเลนซ์อิเล็กตรอนร่วมกัน 3 คู่

2. จากแผนภาพแสดงการเกิดพันธะโคเวเลนต์จากใบงานที่ 1.1 การเกิดพันธะโคเวเลนต์ ข้อ 3 ให้นักเรียนระบุชนิดพันธะลงในตารางข้างล่าง

ข้อ	สารโคเวเลนต์	ชนิดของพันธะ
1.	ไฮโดรเจนฟลูออไรด์ (HF)	
2.	คาร์บอนไดออกไซด์ (CO ₂)	
3.	ไฮโดรเจนไซยาไนด์ (HCN)	
4.	เบริลเลียมฟลูออไรด์ (BeF ₂)	

3. นักเรียนคิดว่า H_3O^+ มีพันธะโคออร์ดิเนตโคเวเลนต์ในโมเลกุลหรือไม่ เขียนแสดงการเกิดพันธะได้อย่างไร

4. จงเขียนวงกลม  ล้อมรอบโมเลกุลของสารโคเวเลนต์ที่ไม่เป็นไปตามกฎออกเตต



รายวิชา วิชาและสมบัติของธาตุ ว31221 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4	แบบทดสอบหลังเรียน ชุดที่ 1	หน่วยการเรียนรู้ พันธะเคมี
เวลา 10 นาที	เรื่อง การเกิดพันธะและ ชนิดของพันธะโคเวเลนต์	คะแนนเต็ม 10 คะแนน

คำชี้แจง 1. แบบทดสอบเป็นแบบปรนัยมีทั้งหมด 10 ข้อ 10 คะแนน
2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงใน
กระดาษคำตอบ

1. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับกฎออกเตต (Octet rule)

ก. การที่อะตอมของโลหะและอโลหะพยายามปรับตัวเองให้อยู่ในสภาพเสถียรโดยทำให้อิเล็กตรอน
วงนอกสุด (Valence electron) เท่ากับ 8 เหมือนธาตุหมู่ 8A
ข. การที่อะตอมของโลหะพยายามรับอิเล็กตรอนเข้ามาเพื่อให้อิเล็กตรอนวงนอกสุด (Valence
electron) เท่ากับ 8 เหมือนธาตุหมู่ 8A
ค. การที่อะตอมของอโลหะพยายามรับอิเล็กตรอนเข้ามาเพื่อให้ให้อิเล็กตรอนวงนอกสุด (Valence
electron) มากกว่า 8
ง. การที่อะตอมของอโลหะพยายามรับอิเล็กตรอนเข้ามา และอะตอมของอโลหะให้อิเล็กตรอนไปเพื่อให้
อิเล็กตรอนวงนอกสุด (Valence electron) เท่ากับ 8 เหมือนธาตุหมู่ 8A

2. เมื่ออะตอมของไฮโดรเจนเคลื่อนที่เข้าใกล้กันจนเกิดพันธะรวมเป็นโมเลกุล ณ จุดที่อะตอมไฮโดรเจนทั้งสอง
สร้างพันธะนั้นเกิดปรากฏการณ์อะไร

ก. เกิดแรงดึงดูดมากกว่าแรงผลัก
ข. อะตอมทั้งคู่มีพลังงานศักย์สูงสุด
ค. เกิดแรงดึงดูดระหว่างอิเล็กตรอนและโปรตอน
ง. เกิดแรงดึงดูดและแรงผลักในปริมาณที่เท่ากัน

3. ธาตุที่สร้างพันธะโคเวเลนต์กับคลอรีนได้ คือธาตุใด

ก. โซเดียม
ข. คลอรีน
ค. แมกนีเซียม
ง. โพแทสเซียม

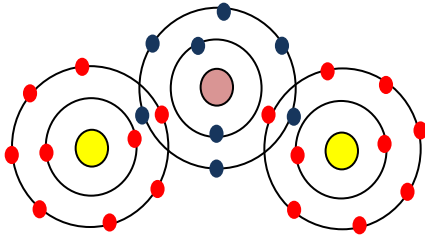
4. ธาตุในคู่ใดไม่เกิดพันธะโคเวเลนต์

ก. C กับ Cl
ข. Ca กับ O
ค. O กับ F
ง. N กับ O

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

ก. A กับ C
ข. B กับ C
ค. B กับ D
ง. C กับ D

ใช้ข้อมูลต่อไปนี้ ตอบคำถามข้อ 6-7



ภาพแสดงการเกิดสารประกอบ YZ_2

6. จากรูป Y และ Z คือข้อใด

- ก. Ca กับ F
- ข. C กับ S
- ค. O กับ H
- ง. O กับ F

7. Y และ Z เกิดพันธะโคเวเลนต์ชนิดใด

- ก. พันธะเดี่ยว
- ข. พันธะคู่
- ค. พันธะสาม
- ง. พันธะโคออร์ดิเนตโคเวเลนต์

8. โมเลกุลโคเวเลนต์ในข้อใดมีทั้งพันธะเดี่ยวและพันธะคู่อยู่ในโมเลกุลเดียวกันทั้ง 2 ชนิด

- ก. CS_2
- ข. NH_3
- ค. CH_2O
- ง. C_2H_2

9. จำนวนคู่อิเล็กตรอนคู่ร่วมพันธะของสารประกอบในข้อใดถูกต้อง

	CH_3Cl	HCN	CO_2
ก.	4	2	2
ข.	4	4	2
ค.	4	4	4
ง.	3	4	4

10. กำหนดข้อมูลให้ดังนี้

สูตรของสารประกอบ	จำนวนอิเล็กตรอนคู่ร่วมพันธะรอบอะตอมกลาง (คู่)	จำนวนอิเล็กตรอนคู่โดดเดี่ยวรอบอะตอมกลาง (คู่)
BeF_2	2	0
BH_3	A	0
NH_3	3	1
Cl_2O	2	B

A และ B ควรเป็นตัวเลขใดตามลำดับ

- ก. 1, 2
- ข. 2, 1
- ค. 2, 2
- ง. 3, 2

กระดาษคำตอบแบบทดสอบหลังเรียน

รายวิชา ธาตุและสมบัติของธาตุ
ว31221
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ชุดที่ 1 เรื่อง การเกิดพันธะ
และชนิดของพันธะโคเวเลนต์

หน่วยการเรียนรู้
พันธะเคมี

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

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

คะแนนเต็ม	10
คะแนนที่ได้	

ผลการประเมิน

☐ ดีมาก

☐ ดี

☐ พอใช้

☐ ปรับปรุง

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

เกณฑ์การประเมิน

คะแนนระหว่าง 9 – 10 อยู่ในเกณฑ์ ดีมาก
คะแนนระหว่าง 7 – 8 อยู่ในเกณฑ์ ดี
คะแนนระหว่าง 5 – 6 อยู่ในเกณฑ์ พอใช้
คะแนนระหว่าง 0 – 4 อยู่ในเกณฑ์ ปรับปรุง

บรรณานุกรม

- พันธะเคมี.** (ออนไลน์) 2555 (อ้างเมื่อ 20 พฤษภาคม 2558). จาก http://www.satriwit3.ac.th/external_newsblog.php?links=1447
- วัฒน สุทธิศิริมงคล และสุพรรณทิพย์ อติโพธิ. **สรุปเคมี มัธยมปลาย.** ครั้งที่ 14. กรุงเทพฯ: สามลดา, 2557.
- _____. **Ultra Chemostry สรุปเคมีมัธยมปลาย.** กรุงเทพฯ: กรีนไลฟ์ พรินท์ติ้งเฮาส์, 2558
- สถาบันนวัตกรรมการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยมหิดล. **พันธะโคเวเลนต์.** (ออนไลน์) (อ้างเมื่อ 20 พฤษภาคม 2558). http://www.il.mahidol.ac.th/e-media/ap-chemistry1/chemical_bonding/covalent.htm
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. **หนังสือเรียน รายวิชาเพิ่มเติม เคมี เล่ม 1 เล่ม 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6.** ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : องค์การค้ำของ สกสศ., 2554.
- _____. **หนังสือเรียนรู้เพิ่มเติมเพื่อเสริมศักยภาพ เคมี เล่ม 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6.** กรุงเทพฯ: พัฒนาคุณภาพวิชาการ, 2558.
- สำราญ พุกฤษ์สุนทร. **เคมี ม.4 เล่ม 1.** กรุงเทพฯ: พัฒนาศึกษา.
- อุไรวรรณ ศิวัะกุล. **เคมี อาจารย์อุ.** กรุงเทพฯ: เพียวเคมีเซ็นเตอร์, 2545.

ภาคผนวก

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน

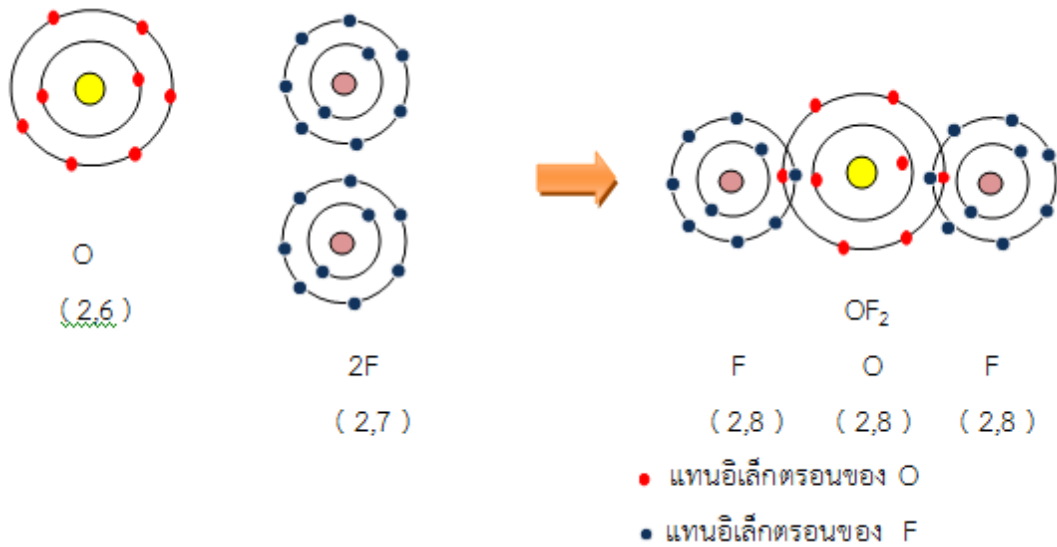
รายวิชา วิชาและสมบัติของธาตุ ว31221 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4	แบบทดสอบก่อนเรียน ชุดที่ 1	หน่วยการเรียนรู้ พันธะเคมี
เวลา 10 นาที	เรื่อง การเกิดพันธะและ ชนิดของพันธะโคเวเลนต์	คะแนนเต็ม 10 คะแนน

เฉลยคำตอบ
แบบทดสอบก่อนเรียน
10 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน

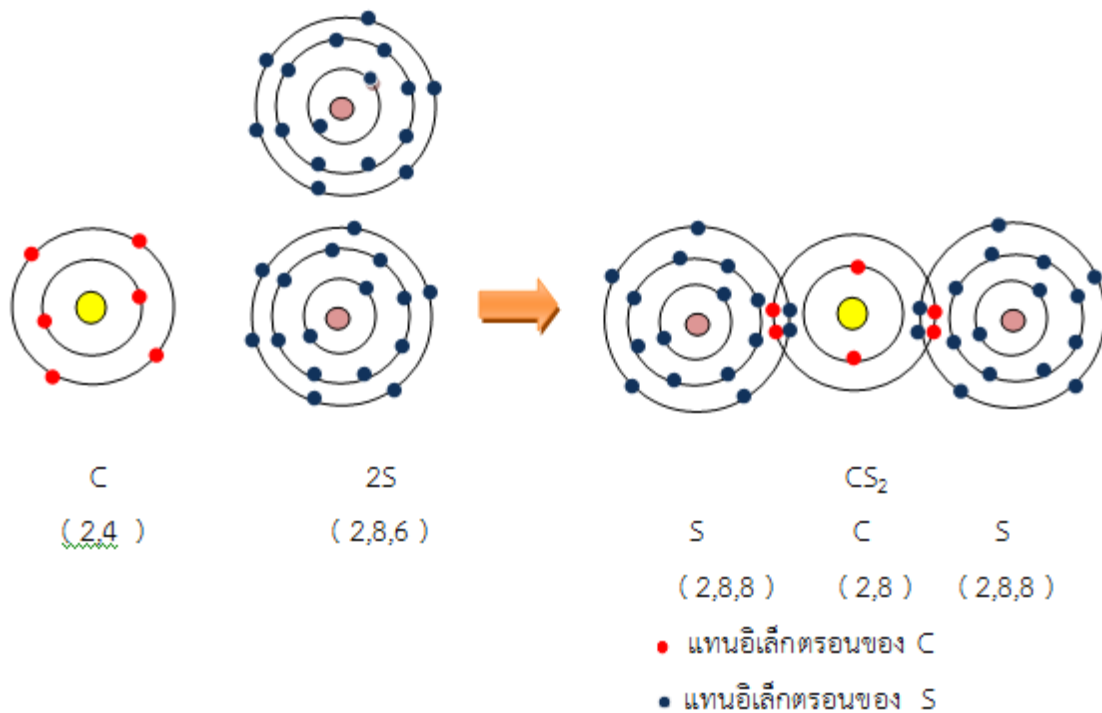
1. ก.
2. ข.
3. ข.
4. ข.
5. ง.
6. ง.
7. ก.
8. ง.
9. ค.
10. ค.

เฉลยใบกิจกรรม การเกิดพันธะโคเวเลนต์

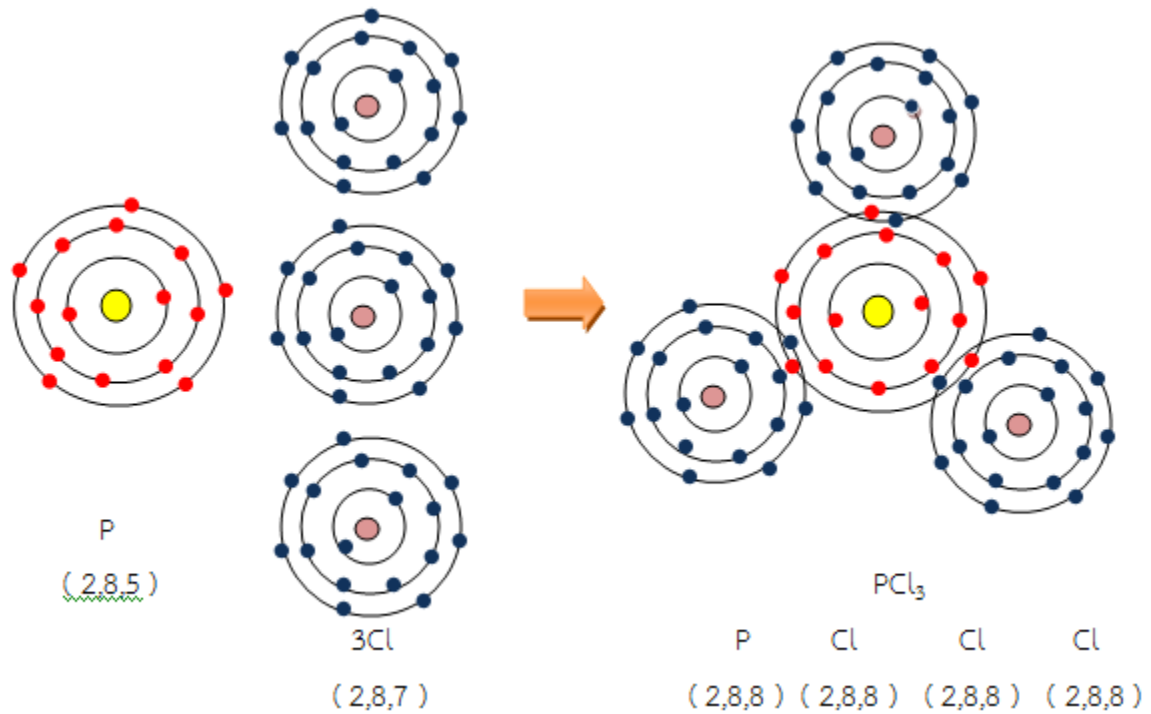
การเกิดสารโคเวเลนต์ระหว่าง ${}_8\text{O}$ และ ${}_9\text{F}$ กลายเป็นโมเลกุล OF_2



การเกิดสารโคเวเลนต์ระหว่าง ${}_6\text{C}$ กับ ${}_{16}\text{S}$ กลายเป็นโมเลกุลของ CS_2



การเกิดสารโคเวเลนต์ระหว่าง ^{15}P กับ ^{17}Cl กลายเป็นโมเลกุลของ PCl_3



- แทนอิเล็กตรอนของ P
- แทนอิเล็กตรอนของ Cl

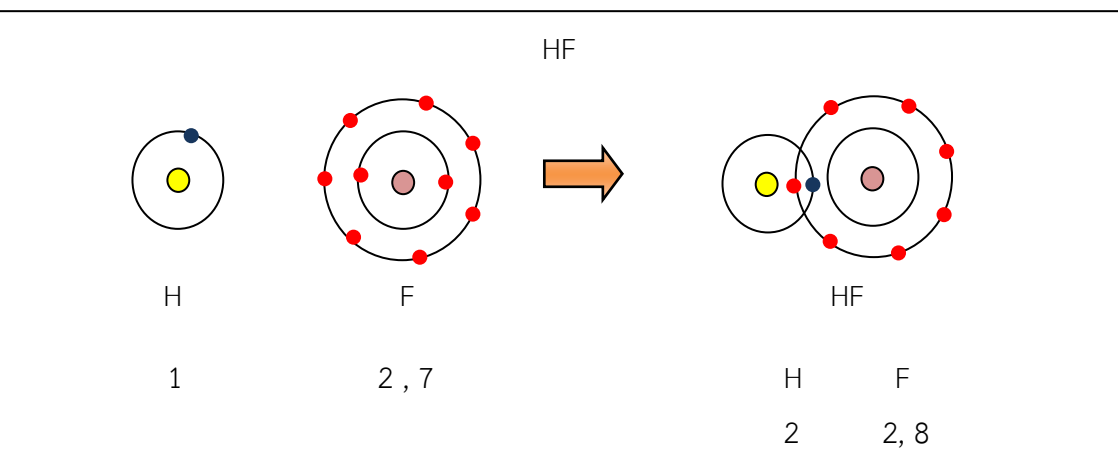
ใบงานที่ 1.1

เรื่อง การเกิดพันธะโคเวเลนต์

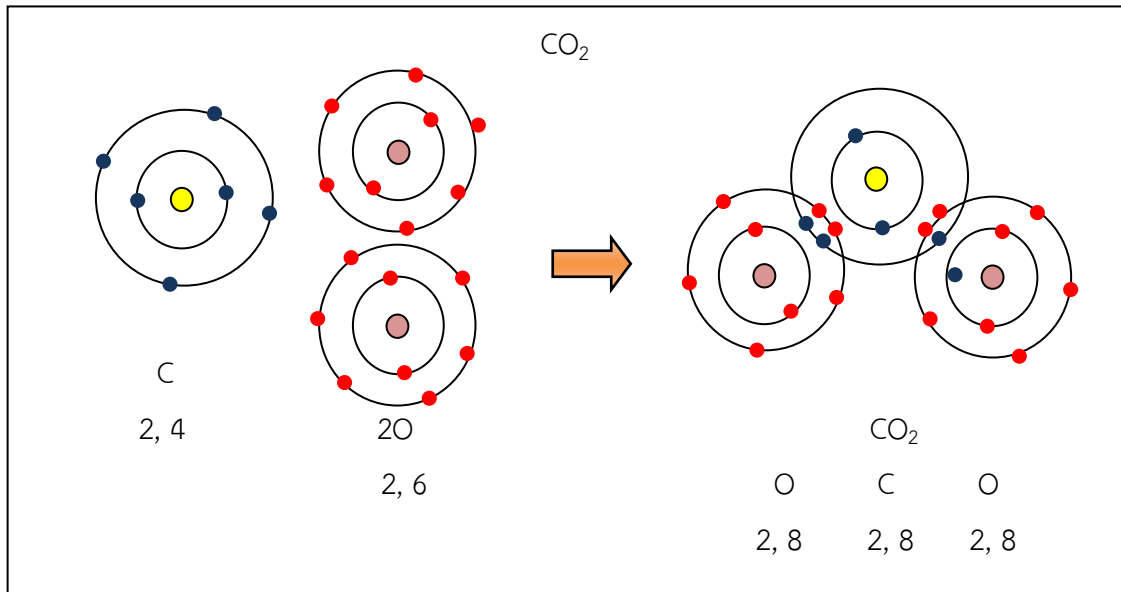
- ในการเกิดพันธะระหว่างอะตอมไฮโดรเจน 2 อะตอม จะมีการนำอิเล็กตรอนมาใช้ร่วมกัน 1 คู่ เรียกอิเล็กตรอนคู่นี้ว่า **อิเล็กตรอนคู่ร่วมพันธะ** และแรงดึงดูดระหว่างอิเล็กตรอนคู่นี้กับนิวเคลียส เรียก **พันธะโคเวเลนต์** โมเลกุลที่มีพันธะนี้เรียก **โมเลกุลโคเวเลนต์** สารประกอบแบบนี้เรียก **สารประกอบโคเวเลนต์**
- จงทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

สาร	ผลการพิจารณา		สาร	ผลการพิจารณา	
	มีพันธะโคเวเลนต์	ไม่มีพันธะโคเวเลนต์		มีพันธะโคเวเลนต์	ไม่มีพันธะโคเวเลนต์
NaCl		✓	KOH	✓	
HCl	✓		CO ₂	✓	
K ₂ S		✓	HCN	✓	
N ₂ O ₅	✓		BeO	✓	
CCl ₄	✓		CaCl ₂		✓
Ca(OH) ₂	✓		SiCl ₄	✓	
KF		✓	CoCl ₂		✓
HNO ₃	✓		FeCl ₃		✓
CH ₂ O	✓		BaO		✓
SO ₂	✓		H ₂ O	✓	

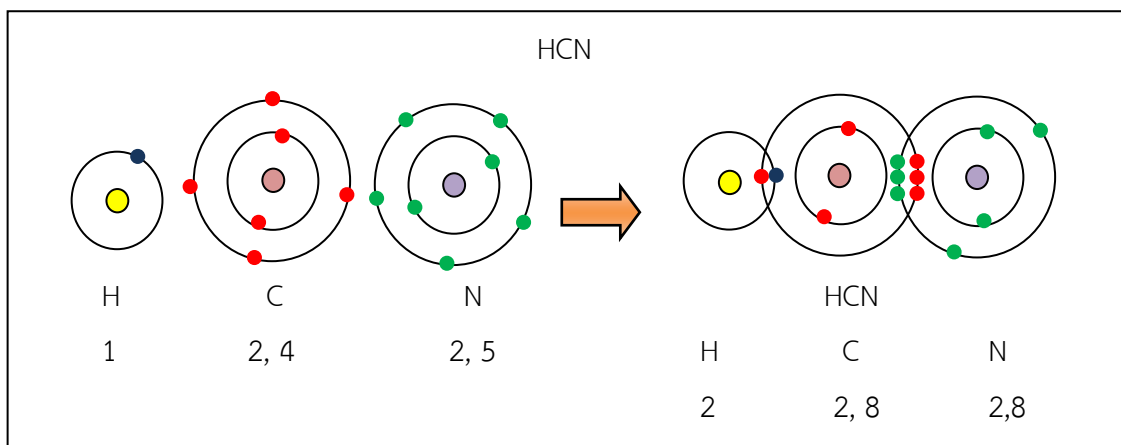
- จงเขียนภาพแสดงการเกิดพันธะโคเวเลนต์พร้อมทั้งอธิบายจำนวนอิเล็กตรอนของสารต่อไปนี้ โดยใช้ แทนอิเล็กตรอน



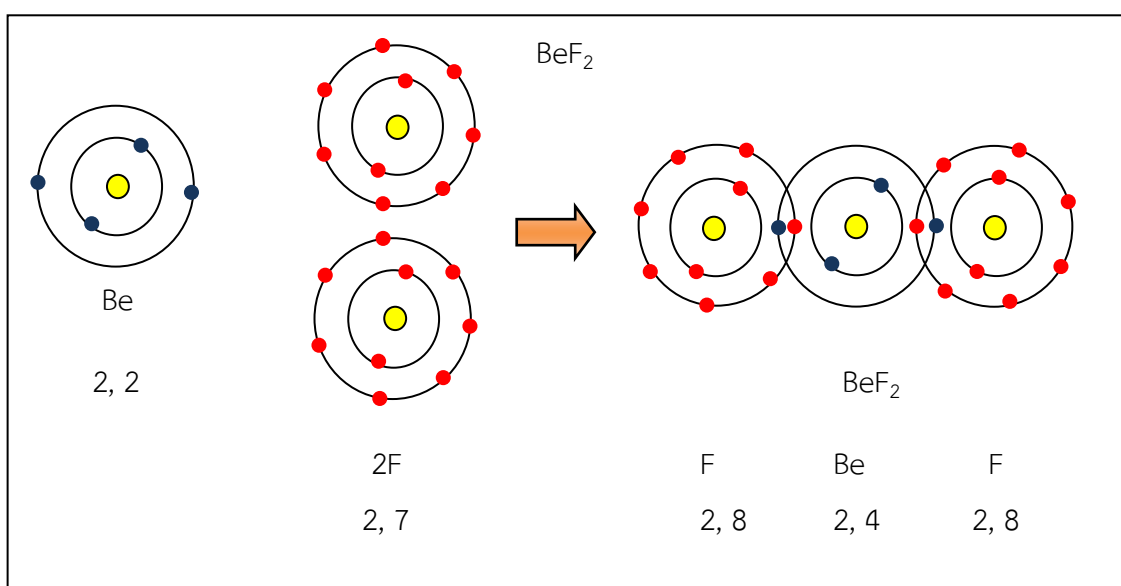
2. การเกิดคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2)



3. การเกิดไฮโดรเจนไซยาไนด์ (HCN)



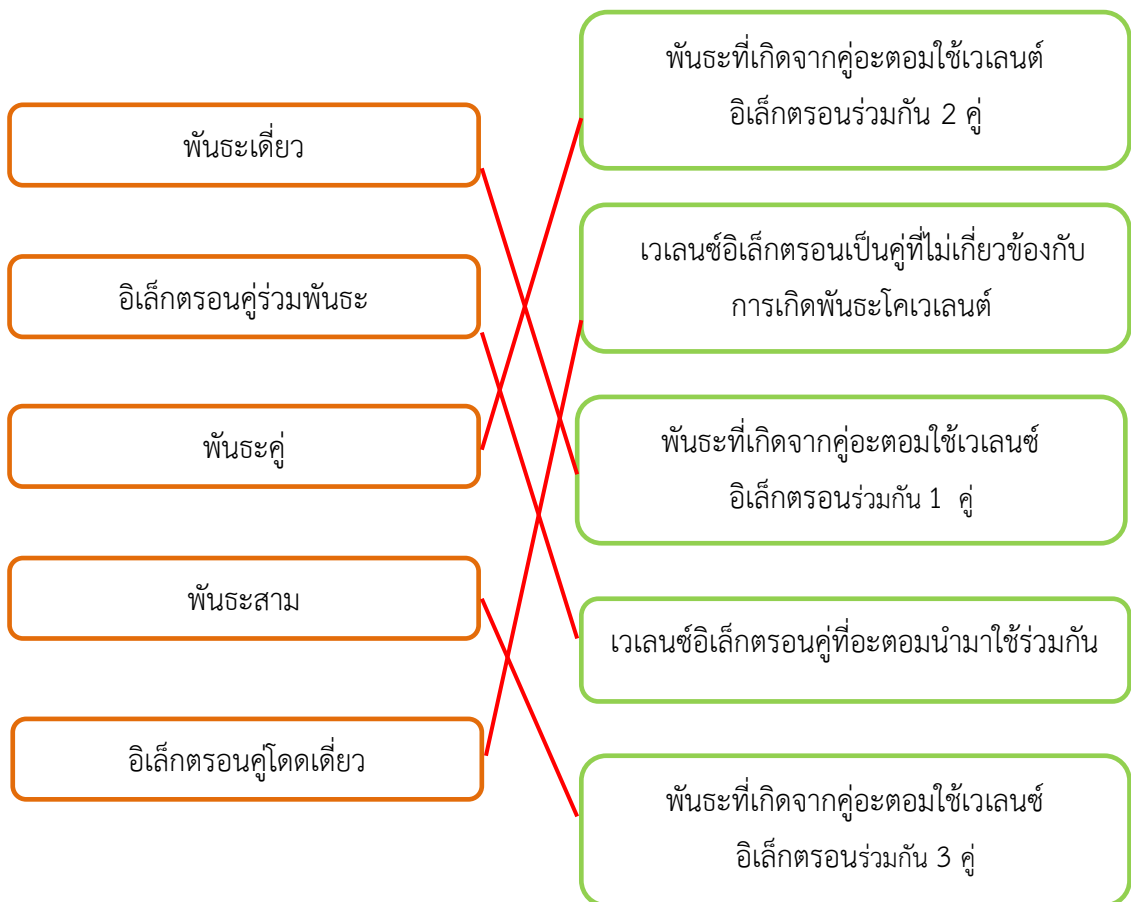
4. การเกิดเบริลเลียมฟลูออไรด์ (BeF_2)



ใบงานที่ 1.2

เรื่อง ชนิดพันธะและโมเลกุลที่ไม่เป็นไปตามกฎออกเตต

1. ให้นักเรียนโยงเส้นคำที่มีความสัมพันธ์กัน

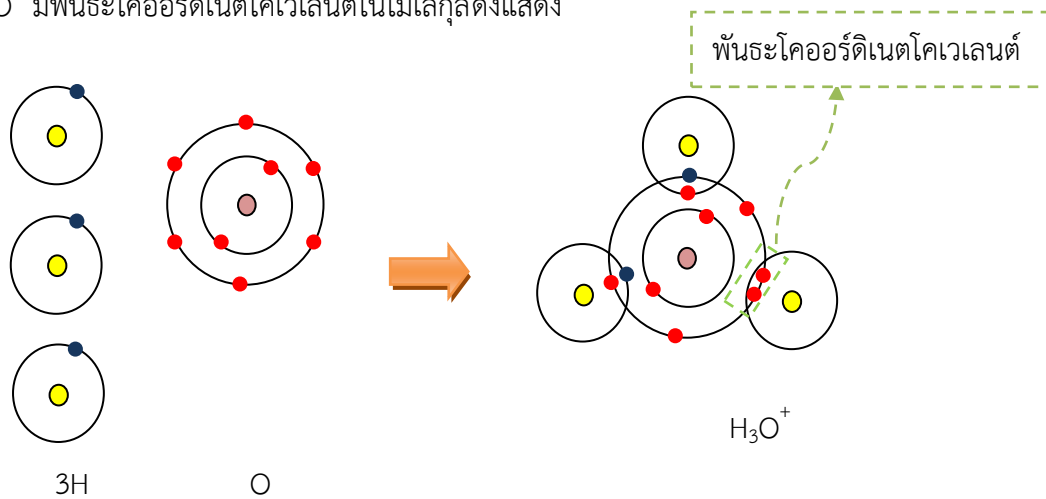


2. จากแผนภาพแสดงการเกิดพันธะโคเวเลนต์จากใบงานที่ 1.1 การเกิดพันธะโคเวเลนต์ ข้อ3 ให้นักเรียนระบุชนิดพันธะลงในตารางข้างล่าง

ข้อ	สารโคเวเลนต์	ชนิดพันธะ
1.	ไฮโดรเจนฟลูออไรด์ (HF)	พันธะเดี่ยว
2.	คาร์บอนไดออกไซด์ (CO ₂)	พันธะคู่
3.	ไฮโดรเจนไซยาไนด์ (HCN)	พันธะเดี่ยวและพันธะสาม
4.	เบริลเลียมฟลูออไรด์ (BeF ₂)	พันธะเดี่ยว

3. นักเรียนคิดว่า H_3O^+ มีพันธะโคออร์ดิเนตโคเวเลนต์ในโมเลกุลหรือไม่ เขียนแสดงการเกิดพันธะได้อย่างไร

H_3O^+ มีพันธะโคออร์ดิเนตโคเวเลนต์ในโมเลกุลดังแสดง



4. จงเขียนวงกลม ☐ ล้อมรอบโมเลกุลของสารโคเวเลนต์ที่ไม่เป็นไปตามกฎออกเตต

HCl

NH_3

BF_3

O_2

AsCl_3

IF_5

SF_2

SF_6

NH_4^+

XeF_2

CO_2

CH_4

SiCl_4

BeH_2

H_2S

PCl_5

BeCl_2

CCl_4

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

รายวิชา ธาตุและสมบัติของธาตุ ว31221 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4	แบบทดสอบก่อนเรียน ชุดที่ 1	หน่วยการเรียนรู้ พันธะเคมี
เวลา 10 นาที	เรื่อง การเกิดพันธะและ ชนิดของพันธะโคเวเลนต์	คะแนนเต็ม 10 คะแนน

เฉลยคำตอบ
แบบทดสอบหลังเรียน
10 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน

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