**คำอธิบายรายวิชา**

สำหรับรายวิชาเพิ่มเติม

**กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 ปีการศึกษา 2563**

**รหัสวิชา ว30226 รายวิชา เคมีขั้นสูง 1 จำนวน 1.5 หน่วยกิต เวลา 60 ชั่วโมง**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**สาระเคมี**

1. เข้าใจโครงสร้างอะตอม การจัดเรียงธาตุในตารางธาตุ สมบัติของธาตุ พันธะเคมีและสมบัติของสาร แก๊สและสมบัติของแก๊ส ประเภทและสมบัติของสารประกอบอินทรีย์และพอลิเมอร์ รวมทั้งการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

**ผลการเรียนรู้**

1. ระบุหมู่ คาบ ความเป็นโลหะ อโลหะ และกึ่งโลหะ ของธาตุเรพรีเซนเททีฟและธาตุแทรนซิซันใน  
    ตารางธาตุ
2. วิเคราะห์ และบอกแนวโน้มสมบัติของธาตุเรพรีเซนเททีฟตามหมู่และตามคาบ
3. บอกสมบัติของธาตุโลหะแทรนซิชัน และเปรียบเทียบสมบัติกับธาตุโลหะในกลุ่มธาตุเรพรีเซน  
    เททีฟ
4. อธิบายสมบัติ และคำนวณครึ่งชีวิตของโอโซโทปกัมมันตรังสี
5. สืบค้นข้อมูล และยกตัวอย่างการนำธาตุมาใช้ประโยชน์ รวมทั้งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตและ  
    สิ่งแวดล้อม
6. อธิบายการเกิดไอออนและการเกิดพันธะไอออนิก โดยใช้แผนภาพหรือสัญลักษณ์แบบจุดของ  
    ลิวอิส
7. เขียนสูตรและเรียกชื่อสารประกอบไอออนิก
8. คำนวณพลังงานที่เกี่ยวข้องกับปฏิกิริยาการเกิดสารประกอบไอออนิกจากวัฏจักรบอร์น-ฮาเบอร์
9. อธิบายสมบัติของสารประกอบไอออนิก
10. เขียนสมการไอออนิกและสมการไออนิกสุทธิของปฏิกิริยาของสารประกอบไอออนิก
11. อธิบายการเกิดพันธะโคเวเลนต์แบบพันธะเดี่ยว พันธะคู่ และพันธะสาม ด้วยโครงสร้างลิวอิส
12. เขียนสูตร และเรียกชื่อสารโคเวเลนต์
13. วิเคราะห์ และเปรียบเทียบความยาวพันธะและพลังงานพันธะในสารโคเวเลนต์ รวมทั้งคำนวณ  
     พลังงานที่เกี่ยวข้องกับปฏิกิริยาของสารโคเวเลนต์จากพลังงานพันธะ
14. คาดคะเนรูปร่างโมเลกุลโคเวเลนต์ โดยใช้ทฤษฏีการผลักระหว่างคู่อิเล็กตรอนในวงเวเลนซ์และ  
     ระบุสภาพขั้วของโมเลกุลโคเวเลนต์
15. ระบุชนิดของแรงยึดเหนี่ยวระหว่างโมเลกุลโคเวเลนต์ และเปรียบเทียบจุดหลอมเหลว จุดเดือด   
     และการละลายน้ำของสารโคเวเลนต์
16. สืบค้นข้อมูล และอธิบายสมบัติของสารโคเวเลนต์โครงร่างตาข่ายชนิดต่างๆ
17. อธิบายการเกิดพันธะโลหะและสมบัติของโลหะ
18. เปรียบเทียบสมบัติบางประการของสารประกอบไอออนิก สารโคเวเลนต์ และโลหะ สืบค้นข้อมูล  
     และนำเสนอตัวอย่างการใช้ประโยชน์ของสารประกอบไอออนิก สารโคเวเลนต์ และโลหะ ได้  
     อย่างเหมาะสม

3. เข้าใจหลักการทำปฏิบัติการเคมี การวัดปริมาณสาร หน่วยวัดและการเปลี่ยนหน่วยการคำนวณปริมาณของสาร ความเข้มของสารละลาย รวมทั้งการบูรณาการความรู้และทักษะในการอธิบายปรากฏการณ์ในชีวิตประจำวันและการแก้ปัญหาทางเคมี

**ผลการเรียนรู้**

1. บอก และอธิบายข้อปฏิบัติเบื้องต้น และปฏิบัติตนที่แสดงถึงความตระหนักในการทำปฏิบัติการเคมี   
    เพื่อให้มีความปลอดภัยทั้งต่อตนเอง ผู้อื่นและสิ่งแวดล้อม และเสนอแนวทางแก้ไขเมื่อเกิดอุบัติเหตุ
2. เลือก และใช้อุปกรณ์หรือเครื่องมือในการทำปฏิบัติการ และวัดปริมาณต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม
3. นำเสนอแผนการทดลอง ทดลองและเขียนรายงานการทดลอง
4. ระบุหน่วยวัดปริมาณต่างๆ ของสาร และเปลี่ยนหน่วยวัดให้เป็นหน่วยในระบบเอสไอด้วยการใช้  
    แฟกเตอร์เปลี่ยนหน่วย
5. บอกความหมายของมวลอะตอมของธาตุ และคำนวณมวลอะตอมเฉลี่ยของธาตุ มวลโมเลกุลและ   
    มวลสูตร
6. อธิบาย และคำนวณปริมาณใดปริมาณหนึ่งจากความสัมพันธ์ของโมล จำนวนอนุภาค มวล และ  
    ปริมาตรของแก๊สที่ STP
7. คำนวณอัตราส่วนโดยมวลของธาตุองค์ประกอบของสารประกอบตามกฎสัดส่วนคงที่
8. คำนวณสูตรอย่างง่ายและสูตรโมเลกุลของสาร
9. คำนวณความเข้มข้นของสารละลายในหน่วยต่างๆ
10. อธิบายวิธีการ และเตรียมสารละลายให้มีความเข้มข้นในหน่วยโมลาริตี และปริมาตรสารละลาย  
     ตามที่กำหนด
11. เปรียบเทียบจุดเดือดและจุดเยือกแข็งของสารละลายกับสารบริสุทธิ์ รวมทั้งคำนวณจุดเดือดและจุด  
     เยือกแข็งของสารละลาย

**คำอธิบายสาระการเรียนรู้**

ศึกษา**สมบัติของธาตุเรพรีเซนเททีฟและธาตุแทรนซิซันในตารางธาตุ วิเคราะห์ และบอกแนวโน้มสมบัติของธาตุเรพรีเซนเททีฟตามหมู่และตามคาบ อธิบายสมบัติ และคำนวณครึ่งชีวิตของโอโซโทปกัมมันตรังสี** **ศึกษาประโยชน์ ผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม**

ศึกษา**การเกิดไอออนและพันธะไอออนิก สามารถเขียนสูตรและชื่อสารประกอบไอออนิกได้ คำนวณพลังงานที่เกี่ยวข้องกับปฏิกิริยาการเกิดสารประกอบไอออนิกจากวัฏจักรบอร์น-ฮาเบอร์ เขียนสมการไอออนิกและสมการไออนิกสุทธิของปฏิกิริยาของสารประกอบไอออนิก อธิบายการเกิดพันธะโคเวเลนต์สูตร และการเรียกชื่อสารโคเวเลนต์ ศึกษาความยาวพันธะและพลังงานพันธะในสารโคเวเลนต์ การคำนวณพลังงานที่เกี่ยวข้องกับปฏิกิริยาของสารโคเวเลนต์จากพลังงานพันธะ ศึกษารูปร่างโมเลกุลโคเวเลนต์   
สภาพขั้วโมเลกุล ชนิดของแรงยึดเหนี่ยวระหว่างโมเลกุลโคเวเลนต์ และเปรียบเทียบจุดหลอมเหลว จุดเดือด และการละลายน้ำของสารโคเวเลนต์ ศึกษาสมบัติของสารโคเวเลนต์โครงร่างตาข่ายชนิดต่าง ๆ การเกิดพันธะโลหะและสมบัติของโลหะ ศึกษาสมบัติบางประการของสารประกอบไอออนิก สารโคเวเลนต์ และโลหะ**

**ศึกษา**และคำนวณเกี่ยวกับมวลอะตอมของธาตุ มวลของธาตุ 1 อะตอม มวลอะตอมเฉลี่ยของธาตุ มวลโมเลกุลของสาร คำนวณความเข้มข้นของสารละลาย ศึกษาและทดลองเตรียมสารละลายศึกษาและทดลอง ศึกษาการเขียนและดุลสมการเคมีทดลองและคำนวณหาอัตราส่วนจำนวนโมลของสารตั้งต้น  
ที่ทำปฏิกิริยาพอดีกัน ศึกษาสมบัติของระบบปิดและระบบเปิด ศึกษาและฝึกคำนวณหาปริมาณสารในปฏิกิริยาเคมีที่เป็นไปตามกฎทรงมวล ฝึกคำนวณหาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณของสารในสมการเคมี  
นั้น ๆ ศึกษา**หลักปฏิบัติการเคมี การวัดปริมาณสาร หน่วยวัดและการเปลี่ยนหน่วยการคำนวณปริมาณของสาร ความเข้มของสารละลาย รวมทั้งการบูรณาการความรู้และทักษะในการอธิบายปรากฏการณ์ในชีวิตประจำวันและการแก้ปัญหาทางเคมี**

**โดยใช้ทักษะ**การคิดวิเคราะห์ การสืบหาข้อมูล การสังเกต การสื่อสาร การทำงานร่วมกับผู้อื่น   
การนำความรู้ไปใช้ **เพื่อให้เกิด**สมรรถนะความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสืบค้นข้อมูลอย่างเหมาะสม   
มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์อย่างมีวิจารณญามีความคิดสร้างสรรค์ และสามารถนำความรู้มาปรับใช้ในชีวิตประจำวันให้เกิดประโยชน์, มีความสามารถในการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม, และมีความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี **พร้อมทั้งมี**ความรักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ ซื่อสัตย์ มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ มุ่งมั่นในทำงาน อยู่อย่างพอเพียง รักในความเป็นไทย มีจิตสาธารณะ และมีความเป็นสุภาพบุรุษอัสสัมชัน