



กำหนดการสอน
รายวิชา เคมี รหัสวิชา ว๓๑๑๒๑
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔
ภาคเรียนที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๖๔

โดย

นางสาวจิราวรรณ ภูวนารถ
ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูชำนาญการ
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

โรงเรียนนาเชือกพิทยาสรรค์ อำเภอนาเชือก จังหวัดมหาสารคาม
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษามหาสารคาม
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
กระทรวงศึกษาธิการ



มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

รายวิชา เคมี รหัสวิชา ว31121
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
เวลา 60 ชั่วโมง จำนวน 1.5 หน่วยกิต

สาระที่ 3 : สารและสมบัติของสาร

มาตรฐาน ว 3.1 เข้าใจสมบัติของสารความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

1. สืบค้นข้อมูลและอธิบายโครงสร้างอะตอม และสัญลักษณ์นิวเคลียร์ของธาตุ
2. วิเคราะห์และอธิบายการจัดเรียงอิเล็กตรอนในอะตอม ความสัมพันธ์ระหว่างอิเล็กตรอนในระดับพลังงานนอกสุดกับสมบัติของธาตุ และการเกิดปฏิกิริยา
3. อธิบายการจัดเรียงธาตุและทำนายแนวโน้มสมบัติของธาตุในตารางธาตุ
4. วิเคราะห์และอธิบายการเกิดพันธะเคมีในโครงผลึกและในโมเลกุลของสาร
5. สืบค้นข้อมูลและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างจุดเดือด จุดหลอมเหลว และสถานะของสารกับแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคของสาร

สาระที่ 8 : ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 8.1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ ภายใต้อุปกรณ์และเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้นๆ เข้าใจว่าวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

ตัวชี้วัด

1. ตั้งคำถามที่อยู่บนพื้นฐานของความรู้และความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์หรือความสนใจ หรือจากประเด็นที่เกิดขึ้นในขณะนั้น ที่สามารถทำการสำรวจตรวจสอบหรือศึกษาค้นคว้าได้อย่างครอบคลุมและเชื่อถือได้
2. สร้างสมมุติฐานที่มีทฤษฎีรองรับ หรือคาดการณ์สิ่งที่จะพบ หรือสร้างแบบจำลอง หรือสร้างรูปแบบ เพื่อนำไปสู่การสำรวจตรวจสอบ
3. ค้นคว้ารวบรวมข้อมูลที่ต้องพิจารณาปัจจัยหรือตัวแปรสำคัญ ปัจจัยที่มีผลต่อปัจจัยอื่น ปัจจัยที่ควบคุมไม่ได้ และจำนวนครั้งของการสำรวจตรวจสอบ เพื่อให้ได้ผลที่มีความเชื่อมั่นอย่างเพียงพอ
4. เลือกว่าวัสดุ เทคนิควิธี อุปกรณ์ที่ใช้ในการสังเกต การวัด การสำรวจตรวจสอบอย่างถูกต้องทั้งทางกว้างและลึกในเชิงปริมาณและคุณภาพ
5. รวบรวมข้อมูลและบันทึกผลการสำรวจตรวจสอบอย่างเป็นระบบถูกต้อง ครอบคลุมทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ โดยตรวจสอบความเป็นไปได้ ความเหมาะสมหรือความผิดพลาดของข้อมูล
6. จัดกระทำข้อมูล โดยคำนึงถึงการรายงานผลเชิงตัวเลขที่มีระดับความถูกต้องและนำเสนอข้อมูลด้วยเทคนิควิธีที่เหมาะสม
7. วิเคราะห์ข้อมูล แปลความหมายข้อมูล และประเมินความสอดคล้องของข้อสรุป หรือสาระสำคัญ เพื่อตรวจสอบกับสมมุติฐานที่ตั้งไว้

8. พิจารณาความน่าเชื่อถือของวิธีการและผลการสำรวจตรวจสอบโดยใช้หลักความคลาดเคลื่อนของการวัด และการสังเกต เสนอแนะการปรับปรุงวิธีการสำรวจตรวจสอบ
9. นำผลของการสำรวจตรวจสอบที่ได้ ทั้งวิธีการและองค์ความรู้ที่ได้ไปสร้างคำถามใหม่ นำไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่และในชีวิตจริง
10. ตระหนักถึงความสำคัญในการที่จะต้องมีส่วนร่วมรับผิดชอบการอธิบาย การลงความเห็น และการสรุปผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่นำเสนอต่อสาธารณชนด้วยความถูกต้อง
11. บันทึกและอธิบายผลการสำรวจตรวจสอบอย่างมีเหตุผล ใช้พยานหลักฐานอ้างอิงหรือค้นคว้าเพิ่มเติม เพื่อหาหลักฐานอ้างอิงที่เชื่อถือได้และยอมรับว่าความรู้เดิมอาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ เมื่อมีข้อมูลและประจักษ์พยานใหม่เพิ่มเติมหรือโต้แย้งจากเดิม ซึ่งทำให้มีการตรวจสอบอย่างระมัดระวัง อันจะนำมาสู่การยอมรับเป็นความรู้ใหม่
12. จัดแสดงผลงาน เขียนรายงาน และ/หรืออธิบายเกี่ยวกับแนวคิดกระบวนการ และผลของโครงการหรือชิ้นงานให้ผู้อื่นเข้าใจ

คำอธิบายรายวิชา

รายวิชา เคมี รหัสวิชา ว31121
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
เวลา 60 ชั่วโมง จำนวน 1.5 หน่วยกิต

ศึกษา วิเคราะห์ อธิบาย ความปลอดภัยในการทำงานกับสารเคมี และอุบัติเหตุจากสารเคมี การวัด ปริมาณสาร หน่วยวัด วิธีการทางวิทยาศาสตร์ แบบจำลองอะตอมของดอลตัน ทอมสัน รัทเทอร์ฟอร์ด แบบจำลองอะตอมของโบร์ แบบจำลองอะตอมแบบกลุ่มหมอก อนุภาคมูลฐานของอะตอม การจัดเรียง อิเล็กตรอนในอะตอม ตารางธาตุและสมบัติของธาตุหมู่หลัก ธาตุแทรนซิชัน ธาตุกัมมันตรังสี การนำธาตุไป ใช้ประโยชน์และผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิต พันธะเคมี การเกิดพันธะไอออนิก โครงสร้างของสารประกอบไอออนิก การเขียนสูตร การเรียกชื่อสารประกอบไอออนิก พลังงานกับการเกิดสารประกอบไอออนิก สมบัติและ ปฏิกริยาของสารประกอบไอออนิก การเกิดพันธะโคเวเลนต์ สัญลักษณ์แบบจุดของลิวอิสและกฎออกเตต โมเลกุลที่ไม่เป็นไปตามกฎออกเตต ชนิดของพันธะ การเขียนสูตรและการเรียกชื่อสารโคเวเลนต์ ความยาว พันธะ พลังงานพันธะ แนวคิดเกี่ยวกับเรโซแนนซ์ ทดลองรูปร่างโมเลกุล สภาพขั้วโมเลกุล แรงยึดเหนี่ยว ระหว่างโมเลกุลโคเวเลนต์ สารโครงผลึก่างตาข่าย การเกิดพันธะโลหะ และสมบัติของโลหะ การใช้ ประโยชน์ของสารประกอบไอออนิก สารโคเวเลนต์ และโลหะ

โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ การสืบค้นข้อมูล การอภิปราย การวิเคราะห์ สังเคราะห์ การเปรียบเทียบ การทดลอง การนำเสนอ การทำนาย

เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ มีความสามารถในการตัดสินใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ นำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน ดูแลรักษาสิ่งมีชีวิตอื่น เฝ้าระวังและพัฒนาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน มี จิตวิทยาศาสตร์ มีจริยธรรม คุณธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม

ผลการเรียนรู้

รายวิชา เคมี รหัสวิชา ว31121
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
เวลา 60 ชั่วโมง จำนวน 1.5 หน่วยกิต

1. บอกและอธิบายข้อปฏิบัติเบื้องต้น เลือกและใช้อุปกรณ์หรือเครื่องมือในการทำปฏิบัติการ และวัดปริมาณต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม ปฏิบัติตนที่แสดงถึงความตระหนักในการทำปฏิบัติการเคมีเพื่อให้มีความปลอดภัย ทั้งต่อตนเอง ผู้อื่นและสิ่งแวดล้อม และเสนอแนวทางแก้ไขเมื่อเกิดอุบัติเหตุ
2. ระบุหน่วยวัดปริมาณต่าง ๆ ของสาร และเปลี่ยนหน่วยวัดให้เป็นหน่วยในระบบเอสไอด้วยการใช้แฟกเตอร์เปลี่ยนหน่วย
3. อธิบายวิวัฒนาการของแบบจำลองอะตอม เขียนสัญลักษณ์นิวเคลียร์ของธาตุ และระบุจำนวนโปรตอน นิวตรอน และอิเล็กตรอนของอะตอม รวมทั้งบอกความหมายของไอโซโทป เขียนการจัดเรียงอิเล็กตรอนในระดับพลังงานหลักและระดับพลังงานย่อยเมื่อทราบเลขอะตอมของธาตุ
4. ระบุหมู่คาบ ความเป็นโลหะ อโลหะ และกึ่งโลหะ ของกลุ่มธาตุธาตุเรฟรีเซนเททีฟ และธาตุแทรนซิชันในตารางธาตุ แนวโน้มสมบัติของธาตุ ตามหมู่และตามคาบ สมบัติของธาตุโลหะแทรนซิชัน และเปรียบเทียบสมบัติกับธาตุโลหะในกลุ่มธาตุเรฟรีเซนเททีฟ
5. อธิบายสมบัติและคำนวณครึ่งชีวิตของไอโซโทปกัมมันตรังสี และยกตัวอย่างการนำธาตุมาใช้ประโยชน์ รวมทั้งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม
6. อธิบายการเกิดไอออนและการเกิดพันธะไอออนิก โดยใช้แผนภาพหรือสัญลักษณ์แบบจุดของลิวิส เขียนสูตรและเรียกชื่อสารประกอบไอออนิก และคำนวณพลังงานที่เกี่ยวข้องกับปฏิกิริยาการเกิดสารประกอบไอออนิกจากวัฏจักรบอร์น-ฮาเบอร์
7. อธิบายสมบัติของสารประกอบไอออนิก เขียนสมการไอออนิกและสมการไอออนิกสุทธิของปฏิกิริยาของสารประกอบไอออนิก
8. อธิบายการเกิดพันธะโคเวเลนต์แบบพันธะเดี่ยว พันธะคู่ และพันธะสาม ด้วยโครงสร้างลิวิส เขียนสูตรและเรียกชื่อสารโคเวเลนต์ วิเคราะห์และเปรียบเทียบความยาวพันธะและพลังงานพันธะในสารโคเวเลนต์ รวมทั้งคำนวณพลังงานที่เกี่ยวข้องกับปฏิกิริยาของสารโคเวเลนต์จากพลังงานพันธะ
9. คาคคเนรูปร่างโมเลกุลโคเวเลนต์และระบุสภาพขั้วของโมเลกุลโคเวเลนต์ ชนิดของแรงยึดเหนี่ยวระหว่างโมเลกุลโคเวเลนต์ และเปรียบเทียบจุดหลอมเหลวจุดเดือด และการละลายน้ำของสารโคเวเลนต์
10. อธิบายการเกิดพันธะโลหะและสมบัติของโลหะ เปรียบเทียบสมบัติบางประการของสารประกอบไอออนิก สารโคเวเลนต์ และโลหะ สืบค้นข้อมูลและนำเสนอตัวอย่างการใช้ประโยชน์ของสารประกอบไอออนิก สารโคเวเลนต์ และโลหะ ได้อย่างเหมาะสม

โครงสร้างรายวิชา

รายวิชา เคมี รหัสวิชา ว31121
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
 เวลา 60 ชั่วโมง จำนวน 1.5 หน่วยกิต

ลำดับ ที่	หน่วยการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก (คะแนน)
1	ความปลอดภัยและทักษะในปฏิบัติการเคมี - ความปลอดภัยในการทำงานกับสารเคมี - อุบัติเหตุจากสารเคมี - การวัดปริมาณสาร - หน่วยวัด - วิธีการทางวิทยาศาสตร์	ข้อ 1 - 2	10	20
2	อะตอมและสมบัติของธาตุ - แบบจำลองอะตอม - อนุภาคในอะตอมและไอโซโทป - การจัดเรียงอิเล็กตรอนในอะตอม - ตารางธาตุและสมบัติของธาตุหมู่หลัก - ธาตุแทรนซิชัน - ธาตุกัมมันตรังสี - การนำธาตุไปใช้ประโยชน์และผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิต	ข้อ 3 - 5	25	40
3	พันธะเคมี - สัญลักษณ์แบบจุดของลิทวีสและกฎออกเตต - พันธะไอออนิก - พันธะโคเวเลนต์ - พันธะโลหะ - การใช้ประโยชน์ของสารประกอบไอออนิก สารโคเวเลนต์ และโลหะ	ข้อ 6 - 10	35	40
รวมทั้งสิ้น ตลอดภาคเรียน			60	100

หน่วยการเรียนรู้

รายวิชา เคมี รหัสวิชา ว31121
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
 เวลา 60 ชั่วโมง จำนวน 1.5 หน่วยกิต

หน่วยการเรียนรู้ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	จำนวนชั่วโมง
1 ความปลอดภัย และทักษะใน ปฏิบัติการเคมี (20 ชั่วโมง)	1. ความปลอดภัยในการ ทำงานกับสารเคมี 2. อุบัติเหตุจากสารเคมี	1. บอกและอธิบายข้อปฏิบัติเบื้องต้น เลือกลงและใช้อุปกรณ์หรือ เครื่องมือในการทำปฏิบัติการ และวัดปริมาณต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม ปฏิบัติตนที่แสดงถึงความตระหนักในการทำปฏิบัติการเคมีเพื่อให้มี ความปลอดภัย ทั้งต่อตนเอง ผู้อื่นและสิ่งแวดล้อม และเสนอแนว ทางแก้ไขเมื่อเกิดอุบัติเหตุ	3
	3. การวัดปริมาณสาร 4. หน่วยวัด 5. วิธีการทางวิทยาศาสตร์	2. ระบุหน่วยวัดปริมาณต่างๆ ของสาร และเปลี่ยนหน่วยวัดให้เป็น หน่วยในระบบเอสไอด้วยการใช้แฟกเตอร์เปลี่ยนหน่วย	7
2 อะตอมและสมบัติ ของธาตุ (25 ชั่วโมง)	1. แบบจำลองอะตอม 2. อนุภาคในอะตอมและ ไอโซโทป 3. การจัดเรียงอิเล็กตรอนใน อะตอม	3. อธิบายวิวัฒนาการของแบบจำลองอะตอม เขียนสัญลักษณ์ นิวเคลียร์ของธาตุ และระบุจำนวนโปรตอน นิวตรอน และอิเล็กตรอน ของอะตอม รวมทั้งบอกความหมายของไอโซโทป เขียนการจัดเรียง อิเล็กตรอนในระดับพลังงานหลักและระดับพลังงานย่อยเมื่อทราบเลข อะตอมของธาตุ	11
	4. ตารางธาตุและสมบัติของ ธาตุหมู่หลัก 5. ธาตุแทรนซิชัน	4. ระบุหมู่คาบ ความเป็นโลหะ อโลหะ และกึ่งโลหะ ของกลุ่มธาตุธาตุ เรพรีเซนเททีฟ และธาตุแทรนซิชันในตารางธาตุ แนวโน้มสมบัติของ ธาตุ ตามหมู่และตามคาบ สมบัติของธาตุโลหะแทรนซิชัน และ เปรียบเทียบสมบัติกับธาตุโลหะในกลุ่มธาตุเรพรีเซนเททีฟ	8
	6. ธาตุกัมมันตรังสี 7. การนำธาตุไปใช้ ประโยชน์และผลกระทบต่อ สิ่งมีชีวิต	5. อธิบายสมบัติและค่านวนครึ่งชีวิตของไอโซโทปกัมมันตรังสี และ ยกตัวอย่างการนำธาตุมาใช้ประโยชน์ รวมทั้งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิต และสิ่งแวดล้อม	6
3 พันธะเคมี (25 ชั่วโมง)	1. สัญลักษณ์แบบจุดของลิ อิสและกฎออกเตต 2. พันธะไอออนิก	6. อธิบายการเกิดไอออนและการเกิดพันธะไอออนิก โดยใช้แผนภาพ หรือสัญลักษณ์แบบจุดของลิอิส เขียนสูตรและเรียกชื่อสารประกอบ ไอออนิก และคำนวณพลังงานที่เกี่ยวข้องกับปฏิกิริยาการเกิด สารประกอบไอออนิกจากวัฏจักรบอร์น-ฮาเบอร์	4
	2. พันธะไอออนิก	7. อธิบายสมบัติของสารประกอบไอออนิก เขียนสมการไอออนิกและ สมการไอออนิกสุทธิของปฏิกิริยาของสารประกอบไอออนิก	5
	3. พันธะโคเวเลนต์	8. อธิบายการเกิดพันธะโคเวเลนต์แบบพันธะเดี่ยว พันธะคู่ และพันธะ สาม ด้วยโครงสร้างลิอิส เขียนสูตรและเรียกชื่อสารโคเวเลนต์ วิเคราะห์และเปรียบเทียบความยาวพันธะและพลังงานพันธะในสาร โคเวเลนต์ รวมทั้งคำนวณพลังงานที่เกี่ยวข้องกับปฏิกิริยาของสาร โคเวเลนต์จากพลังงานพันธะ	6

หน่วยการเรียนรู้ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	จำนวนชั่วโมง
3 พันธะเคมี (25 ชั่วโมง)	4. พันธะโคเวเลนต์	9. คาทคะเนรูปร่างโมเลกุลโคเวเลนต์และระบุสภาพขั้วของโมเลกุลโคเวเลนต์ ชนิดของแรงยึดเหนี่ยวระหว่างโมเลกุลโคเวเลนต์ และเปรียบเทียบจุดหลอมเหลวจุดเดือด และการละลายน้ำของสารโคเวเลนต์	5
	5. พันธะโลหะ	10. อธิบายการเกิดพันธะโลหะและสมบัติของโลหะ เปรียบเทียบสมบัติบางประการของสารประกอบไอออนิก สารโคเวเลนต์ และโลหะ สืบค้นข้อมูลและนำเสนอตัวอย่างการใช้ประโยชน์ของสารประกอบไอออนิก สารโคเวเลนต์ และโลหะ ได้อย่างเหมาะสม	4
รวม			60

กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้										
ผลการเรียนรู้ตามตัวชี้วัด/จุดประสงค์										
มฐ. ที่	ชื่อหน่วย	ชั่วโมง	ผลการเรียนรู้	คะแนนที่ประเมิน						
				ความรู้	ทักษะกระบวนการ	คุณธรรมจริยธรรม	รวม	คะแนนกลางภาค	คะแนนปลายภาค	รวมคะแนนทั้งหมด
				K	P	A	50	20	30	100
ว3.1	ความปลอดภัยและทักษะในปฏิบัติการเคมี	3	1. บอกและอธิบายข้อปฏิบัติเบื้องต้น เลือกและใช้อุปกรณ์หรือเครื่องมือในการทำปฏิบัติการ และวัดปริมาณต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม ปฏิบัติตนที่แสดงถึงความตระหนักในการทำปฏิบัติการเคมีเพื่อให้มีความปลอดภัย ทั้งต่อตนเอง ผู้อื่นและสิ่งแวดล้อม และเสนอแนวทางแก้ไขเมื่อเกิดอุบัติเหตุ	2	2	1	5	3	-	8
		7	2. ระบุหน่วยวัดปริมาณต่างๆ ของสาร และเปลี่ยนหน่วยวัดให้เป็นหน่วยในระบบเอสไอด้วยการใช้แฟกเตอร์เปลี่ยนหน่วย	2	2	1	5	3	-	8
ว3.1	อะตอมและสมบัติของธาตุ	11	3. อธิบายวิวัฒนาการของแบบจำลองอะตอม เขียนสัญลักษณ์นิวเคลียร์ของธาตุ และระบุจำนวนโปรตอน นิวตรอน และอิเล็กตรอนของอะตอม รวมทั้งบอกความหมายของไอโซโทป เขียนการจัดเรียงอิเล็กตรอนในระดับพลังงานหลักและระดับพลังงานย่อยเมื่อทราบเลขอะตอมของธาตุ	2	2	1	5	14	-	19
		8	4. ระบุหมู่คาบ ความเป็นโลหะ อโลหะ และกึ่งโลหะของกลุ่มธาตุธาตุเรฟรีเซนเททีฟ และธาตุแทรนซิชันในตารางธาตุ แนวโน้มสมบัติของธาตุ ตามหมู่และตามคาบสมบัติของธาตุโลหะแทรนซิชัน และเปรียบเทียบสมบัติกับธาตุโลหะในกลุ่มธาตุเรฟรีเซนเททีฟ	2	2	1	5	-	4	9
		6	5. อธิบายสมบัติและคำนวณครึ่งชีวิตของไอโซโทปกัมมันตรังสี และยกตัวอย่างการนำธาตุมาใช้ประโยชน์ รวมทั้งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม	2	2	1	5	-	3	8
ว3.1	พันธะเคมี	4	6. อธิบายการเกิดไอออนและการเกิดพันธะไอออนิก โดยใช้แผนภาพหรือสัญลักษณ์แบบจุดของลิวอิส เขียนสูตรและเรียกชื่อสารประกอบไอออนิก และคำนวณพลังงานที่เกี่ยวข้องกับปฏิกิริยาการเกิดสารประกอบไอออนิกจากวัฏจักรบอร์น-ฮาเบอร์	2	2	1	5	-	3	8
		5	7. อธิบายสมบัติของสารประกอบไอออนิก เขียนสมการไอออนิกและสมการไอออนิกสุทธิของปฏิกิริยาของสารประกอบไอออนิก	2	2	1	5	-	5	10

กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้										
ผลการเรียนรู้ตามตัวชี้วัด/จุดประสงค์										
ม.ที่	ชื่อหน่วย	ชั่วโมง	ผลการเรียนรู้	คะแนนที่ประเมิน					รวมคะแนนทั้งหมด	
				ความรู้	ทักษะกระบวนการ	คุณธรรมจริยธรรม	รวม	คะแนนกลางภาค		คะแนนปลายภาค
				K	P	A	50	20		30
ว3.1	พันธะเคมี	6	8. อธิบายการเกิดพันธะโคเวเลนต์แบบพันธะเดี่ยว พันธะคู่ และพันธะสาม ด้วยโครงสร้างลิวอิส เขียนสูตร และเรียกชื่อสารโคเวเลนต์ วิเคราะห์และเปรียบเทียบ ความยาวพันธะและพลังงานพันธะในสารโคเวเลนต์ รวมทั้งคำนวณพลังงานที่เกี่ยวข้องกับปฏิกิริยาของสารโคเวเลนต์จากพลังงานพันธะ	2	2	1	5	-	5	10
		5	9. คาดคะเนรูปร่างโมเลกุลโคเวเลนต์และระบุสภาพขั้วของโมเลกุลโคเวเลนต์ ชนิดของแรงยึดเหนี่ยวระหว่างโมเลกุลโคเวเลนต์ และเปรียบเทียบจุดหลอมเหลวจุดเดือด และการละลายน้ำของสารโคเวเลนต์	2	2	1	5	-	5	10
		4	10. อธิบายการเกิดพันธะโลหะและสมบัติของโลหะ เปรียบเทียบสมบัติบางประการของสารประกอบไอออนิก สารโคเวเลนต์ และโลหะ สืบค้นข้อมูลและนำเสนอ ตัวอย่างการใช้ประโยชน์ของสารประกอบไอออนิก สารโคเวเลนต์ และโลหะ ได้อย่างเหมาะสม	2	2	1	5	--	5	10
	รวมเวลา	60	รวมคะแนน	22	18	10	50	20	30	100
		อัตราส่วนระหว่างภาค : ปลายภาค		70	30	คะแนน				
		คะแนนระหว่างภาค		50	คะแนน					
		คะแนนสอบกลางภาค		20	คะแนน					
		คะแนนสอบปลายภาค		30	คะแนน					
		รวมคะแนนทั้งสิ้น		100	คะแนน					