

**ตารางวิเคราะห์ความสอดคล้องรายวิชา
ระหว่างมาตรฐานการเรียนรู้/ผลการเรียนรู้/จุดประสงค์การเรียนรู้**

รายวิชา เคมี 5

รหัสวิชา ว33225

เวลา 60 ชั่วโมง

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1

ปีการศึกษา 2567

มาตรฐานการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้
ว 5.2 เข้าใจการเขียนและการดุลสมการเคมี ปริมาณสัมพันธ์ในปฏิกิริยาเคมี อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี สมดุลในปฏิกิริยาเคมี สมบัติและปฏิกิริยาของกรด-เบส ปฏิกิริยารีดอกซ์และเซลล์เคมีไฟฟ้า รวมทั้งการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	1. คำนวณเลขออกซิเดชัน และระบุปฏิกิริยาที่เป็นปฏิกิริยารีดอกซ์ 2. วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงเลขออกซิเดชันและระบุตัวรีดิวซ์และตัวออกซิไดส์ รวมทั้งเขียนครึ่งปฏิกิริยาออกซิเดชันและครึ่งปฏิกิริยารีดักชันของปฏิกิริยารีดอกซ์ 3. ทดลอง และเปรียบเทียบความสามารถในการเป็นตัวรีดิวซ์หรือตัวออกซิไดส์ และเขียนแสดงปฏิกิริยารีดอกซ์ 4. ดุลสมการรีดอกซ์ด้วยการใช้เลขออกซิเดชันและวิธีครึ่งปฏิกิริยา 5. ระบุองค์ประกอบของเซลล์เคมีไฟฟ้า และเขียนสมการเคมีของปฏิกิริยาที่แอโนดและแคโทด ปฏิกิริยารวม และแผนภาพเซลล์ 6. คำนวณค่าศักย์ไฟฟ้ามาตรฐานของเซลล์และระบุประเภทของเซลล์เคมีไฟฟ้า ขั้วไฟฟ้าและปฏิกิริยาเคมีที่เกิดขึ้น 7. อธิบายหลักการทำงาน และเขียนสมการแสดงปฏิกิริยาของเซลล์ปฐมภูมิและเซลล์ทุติยภูมิ 8. ทดลองชุบโลหะและแยกสารเคมีด้วยกระแสไฟฟ้า และอธิบายหลักการทางเคมีไฟฟ้าที่ใช้ในการชุบโลหะ การแยกสารเคมีด้วยกระแสไฟฟ้า การทำโลหะให้บริสุทธิ์ และการป้องกันการกัดกร่อนของโลหะ 9. สืบค้นข้อมูล และนำเสนอตัวอย่างความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับเซลล์เคมีไฟฟ้าในชีวิตประจำวัน	P :1 คำนวณเลขออกซิเดชันของธาตุในสารประกอบและไอออนต่าง ๆ K :2 อธิบายความหมายของปฏิกิริยารีดอกซ์ และระบุปฏิกิริยาที่เป็นปฏิกิริยารีดอกซ์จากเลขออกซิเดชันของสารในปฏิกิริยา K :3 อธิบายความหมายของครึ่งปฏิกิริยาออกซิเดชัน ครึ่งปฏิกิริยารีดักชัน ตัวรีดิวซ์ และตัวออกซิไดส์ P :4 วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงเลขออกซิเดชัน และระบุตัวรีดิวซ์และตัวออกซิไดส์ รวมทั้งเขียนครึ่งปฏิกิริยาออกซิเดชันและครึ่งปฏิกิริยารีดักชันของปฏิกิริยารีดอกซ์ P :5 ทดลองและเปรียบเทียบความสามารถในการเป็นตัวรีดิวซ์หรือตัวออกซิไดส์ และเขียนแสดงปฏิกิริยารีดอกซ์ P :6 ดุลสมการรีดอกซ์โดยวิธีเลขออกซิเดชัน และวิธีครึ่งปฏิกิริยา K :7 ระบุองค์ประกอบของเซลล์เคมีไฟฟ้า P :8 เขียนสมการเคมีของปฏิกิริยาที่แอโนด แคโทด และปฏิกิริยารวม P :9 เขียนแผนภาพครึ่งเซลล์และแผนภาพเซลล์ P :10 ทดลองหาค่าศักย์ไฟฟ้าของเซลล์	เคมีไฟฟ้าเป็นการศึกษาปฏิกิริยาเคมีที่เกี่ยวข้องกับพลังงานไฟฟ้า โดยปฏิกิริยาเคมีที่มีการถ่ายโอนอิเล็กตรอนระหว่างสารเรียกว่า ปฏิกิริยารีดอกซ์ ประกอบด้วยครึ่งปฏิกิริยาออกซิเดชันของตัวรีดิวซ์ซึ่งให้อิเล็กตรอน และครึ่งปฏิกิริยารีดักชันของตัวออกซิไดส์ซึ่งรับอิเล็กตรอน ความสามารถในการให้หรือรับอิเล็กตรอนในปฏิกิริยารีดอกซ์สังเกตได้จากการทดลอง การดุลสมการรีดอกซ์ทำได้โดยวิธีเลขออกซิเดชันหรือวิธีครึ่งปฏิกิริยา เซลล์เคมีไฟฟ้าประกอบด้วยขั้วไฟฟ้าและอิเล็กโทรไลต์ ซึ่งอาจเชื่อมต่อแต่ละครึ่งเซลล์ด้วยสะพานเกลือหรือเยื่อ โดยขั้วไฟฟ้าที่เกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันเรียกว่า แอโนด และขั้วไฟฟ้าที่เกิดปฏิกิริยารีดักชันเรียกว่า แคโทด เซลล์เคมีไฟฟ้าสามารถเขียนแสดงได้ด้วยแผนภาพเซลล์ค่าศักย์ไฟฟ้าของเซลล์คำนวณได้จากค่าศักย์ไฟฟ้าของครึ่งเซลล์ ถ้ามีค่าเป็นบวกแสดงว่า

		P :11 เปรียบเทียบความสามารถในการเป็นตัวออกซิไดส์และตัวรีดิวซ์โดยพิจารณาจากค่าศักย์ไฟฟ้ามาตรฐานของครึ่งเซลล์รีดักชัน P :12 ระบุขั้วไฟฟ้า และเขียนปฏิกิริยาออกซิเดชัน ปฏิกิริยารีดักชัน และปฏิกิริยารีดอกซ์ P :13 คำนวณค่าศักย์ไฟฟ้ามาตรฐานของเซลล์และระบุประเภทของเซลล์เคมีไฟฟ้า K :14 อธิบายความหมายของเซลล์ปฐมภูมิและเซลล์ทุติยภูมิ K :15 อธิบายหลักการทำงานและเขียนสมการเคมีแสดงปฏิกิริยาของเซลล์ปฐมภูมิและเซลล์ทุติยภูมิ K :16 อธิบายสาเหตุหรือภาวะที่ทำให้โลหะเกิดการผุกร่อนจากสมการแสดงปฏิกิริยา เคมีที่เกี่ยวข้อง และวิธีการป้องกันการกัดกร่อนของโลหะ P :17 ทดลองและอธิบายหลักการชุบโลหะโดยใช้เซลล์อิเล็กโทรลิติก P :18 ทดลองและอธิบายหลักการแยกสลายสารเคมีด้วยไฟฟ้า K :19 อธิบายหลักการทำให้โลหะให้บริสุทธิ์ K :20 สืบค้นข้อมูลและนำเสนอตัวอย่างความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับเซลล์เคมีไฟฟ้า	ปฏิกิริยารีดอกซ์เกิดขึ้นได้เองซึ่งพบในเซลล์กัลวานิก แต่ถ้ามีค่าเป็นลบแสดงว่าปฏิกิริยารีดอกซ์ไม่สามารถเกิดได้เอง ต้องมีการให้พลังงานไฟฟ้าจากแหล่งกำเนิดไฟฟ้าภายนอกจึงจะเกิดปฏิกิริยาซึ่งพบในเซลล์อิเล็กโทรลิติก ความรู้เกี่ยวกับเซลล์เคมีไฟฟ้า ทั้งเซลล์กัลวานิกและเซลล์อิเล็กโทรลิติกสามารถนำไปใช้ในการผลิตแบตเตอรี่ การชุบโลหะ การแยกสลายด้วยไฟฟ้า การทำให้โลหะให้บริสุทธิ์ การป้องกันการกัดกร่อนของโลหะ และการพัฒนาเทคโนโลยีที่นำไปสู่นวัตกรรมด้านพลังงานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
ว 5.1 เข้าใจโครงสร้างอะตอม การจัดเรียงธาตุในตารางธาตุ สมบัติของธาตุ พันธะเคมีและสมบัติของสาร แก๊สและสมบัติของแก๊ส ประเภท	1. สืบค้นข้อมูลและนำเสนอตัวอย่างสารประกอบอินทรีย์ที่มีพันธะเดี่ยว พันธะคู่ หรือพันธะสามที่พบในชีวิตประจำวัน 2. เขียนสูตรโครงสร้างลิวอิส สูตรโครงสร้างแบบย่อและสูตรโครงสร้างแบบเส้นของสารประกอบอินทรีย์ 3. วิเคราะห์โครงสร้างและระบุประเภทของสารประกอบอินทรีย์จากหมู่ฟังก์ชัน	K : 1 นักเรียนสามารถอธิบายการเกิดพันธะเคมีของคาร์บอนในสารประกอบอินทรีย์ P : 2 นักเรียนสามารถสืบค้นข้อมูลและนำเสนอตัวอย่างสารประกอบอินทรีย์ที่มีพันธะเดี่ยว พันธะคู่ หรือพันธะสาม ที่พบในชีวิตประจำวัน P : 3. นักเรียนสามารถเขียนสูตรโมเลกุล สูตรโครงสร้างลิวอิส สูตรโครงสร้างแบบย่อ และ	สารประกอบอินทรีย์เป็นสารประกอบของคาร์บอน ส่วนใหญ่พบในสิ่งมีชีวิต มีโครงสร้างหลากหลายและแบ่งได้หลายประเภท เนื่องจากธาตุคาร์บอนสามารถเกิดพันธะโคเวเลนต์กับธาตุคาร์บอนด้วย

และสมบัติของสารประกอบอินทรีย์และพอลิเมอร์ รวมทั้งการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	4. เขียนสูตรโครงสร้างและเรียกชื่อสารประกอบอินทรีย์ประเภทต่าง ๆ ที่มีหมู่ฟังก์ชันไม่เกิน 1 หมู่ ตามระบบ IUPAC 5. เขียนไอโซเมอร์โครงสร้างของสารประกอบอินทรีย์ประเภทต่าง ๆ 6. วิเคราะห์ และเปรียบเทียบจุดเดือด และการละลายในน้ำ ของสารประกอบอินทรีย์ที่มีหมู่ฟังก์ชัน ขนาดโมเลกุล หรือโครงสร้างต่างกัน 7. ระบุประเภทของสารประกอบไฮโดรคาร์บอนและเขียนผลิตภัณฑ์จากปฏิกิริยาการเผาไหม้ปฏิกิริยากับโบรมีน หรือปฏิกิริยากับโพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนต 8. เขียนสมการเคมีและอธิบายการเกิดปฏิกิริยาเอสเทอริฟิเคชัน ปฏิกิริยาการสังเคราะห์เอไมด์ ปฏิกิริยาไฮโดรลิซิส และปฏิกิริยาสะปอนนิฟิเคชัน 9. ทดสอบปฏิกิริยาเอสเทอริฟิเคชัน ปฏิกิริยาไฮโดรลิซิส และปฏิกิริยาสะปอนนิฟิเคชัน 10. สืบค้นข้อมูล และนำเสนอตัวอย่างการนำสารประกอบอินทรีย์ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันและอุตสาหกรรม	สูตรโครงสร้างแบบเส้นพันธะของสารประกอบอินทรีย์ K : 4 นักเรียนสามารถวิเคราะห์โครงสร้างและระบุประเภทของสารประกอบอินทรีย์จากหมู่ฟังก์ชัน P : 5 นักเรียนสามารถเขียนสูตรโครงสร้างและเรียกชื่อสารประกอบอินทรีย์ประเภทต่าง ๆ ที่มีหมู่ฟังก์ชันไม่เกิน 1 หมู่ ตามระบบ IUPAC P : 6 นักเรียนสามารถเขียนไอโซเมอร์โครงสร้างของสารประกอบอินทรีย์ประเภทต่าง ๆ K : 7 นักเรียนสามารถวิเคราะห์และเปรียบเทียบจุดเดือดและการละลายในน้ำของสารประกอบอินทรีย์ที่มีหมู่ฟังก์ชัน ขนาดโมเลกุล หรือโครงสร้างต่างกัน K : 8 นักเรียนสามารถระบุประเภทของสารประกอบไฮโดรคาร์บอนจากปฏิกิริยาการเผาไหม้ ปฏิกิริยากับโบรมีนหรือปฏิกิริยากับโพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนต และเขียนสมการเคมีแสดงปฏิกิริยาที่เกิดขึ้น P : 9 นักเรียนสามารถเขียนสมการเคมีและอธิบายการเกิดปฏิกิริยาเอสเทอริฟิเคชัน ปฏิกิริยาการสังเคราะห์เอไมด์ ปฏิกิริยาไฮโดรลิซิส และปฏิกิริยาสะปอนนิฟิเคชัน P : 10 นักเรียนสามารถทดสอบปฏิกิริยาเอสเทอริฟิเคชัน ปฏิกิริยาไฮโดรลิซิส และปฏิกิริยาสะปอนนิฟิเคชัน P : 11 นักเรียนสามารถสืบค้นข้อมูลและนำเสนอตัวอย่างการนำสารประกอบอินทรีย์ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันและอุตสาหกรรม	พันธะเดี่ยว พันธะคู่ พันธะสาม นอกจากนี้ยังสามารถเกิดพันธะโคเวเลนต์กับธาตุอื่น ๆ ได้อีกด้วย และมีการนำสารประกอบอินทรีย์ไปใช้ประโยชน์อย่างหลากหลาย โครงสร้างของสารประกอบอินทรีย์ แสดงได้ด้วยสูตรโครงสร้างลิวอิส สูตรโครงสร้างแบบย่อ หรือสูตรโครงสร้างแบบเส้น สารประกอบอินทรีย์มีหลายประเภท การพิจารณาประเภทของสารประกอบอินทรีย์อาจใช้ หมู่ฟังก์ชันเป็นเกณฑ์ จัดได้เป็นแอลเคน แอลคีน แอลไคน์ แอโรแมติกไฮโดรคาร์บอน แอลกอฮอล์ อีเทอร์ แอลดีไฮด์ คีโตน กรดคาร์บอกซิลิก เอสเทอร์ เอมีน และเอไมด์ โดยสารประกอบอินทรีย์ แต่ละประเภทมีชื่อเรียกที่สอดคล้องกับโครงสร้างและหมู่ฟังก์ชันตามระบบ IUPAC และบางชนิดอาจมี ชื่อสามัญที่ยังนิยมใช้อยู่ ปรากฏการณ์ที่สารมีสูตรโมเลกุลเหมือนกันแต่มีสมบัติแตกต่างกัน เรียกว่า ไอโซเมอร์ซิม และเรียกสารแต่ละชนิดว่า ไอโซเมอร์ ไอโซเมอร์ที่มีสูตรโมเลกุลเหมือนกันแต่มีสูตรโครงสร้างต่างกัน เรียกว่า ไอโซเมอร์โครงสร้าง สารประกอบอินทรีย์มีสมบัติทางกายภาพ เช่น จุดเดือด การละลายในน้ำ ขึ้นอยู่กับหมู่ฟังก์ชัน ขนาดโมเลกุล และโครงสร้าง สำหรับการละลายของสารพิจารณาได้จากความมีขั้วของสารและการเกิดพันธะไฮโดรเจน โดยสารสามารถละลายได้ในตัวทำละลายที่มีขั้วใกล้เคียงกัน หรือโมเลกุล สามารถเกิดพันธะไฮโดรเจนกับโมเลกุลของตัวทำละลายได้ สมบัติทางเคมีของ
---	---	---	---

			สารประกอบอินทรีย์ขึ้นอยู่กับหมู่ฟังก์ชันเป็นหลัก เช่น แอลเคน แอลคีนแอลคีน แอโรแมติก ไฮโดรคาร์บอน เป็นสารประกอบไฮโดรคาร์บอน ซึ่งเมื่อเกิดปฏิกิริยาการเผาไหม้ ปฏิกิริยากับ โบรมีน และปฏิกิริยากับโพแทสเซียมเปอร์แมงกานेट จะให้ผลของปฏิกิริยาต่างกัน จึงสามารถใช้เป็นเกณฑ์ในการจำแนกประเภทของสารประกอบไฮโดรคาร์บอนได้ กรดคาร์บอกซิลิกทำปฏิกิริยากับแอลกอฮอล์ได้เป็นเอสเทอร์ เรียกว่าปฏิกิริยาเอสเทอร์ฟิเคชัน กรดคาร์บอกซิลิกทำปฏิกิริยากับเอมีนเกิดเป็นเอไมด์ เอสเทอร์และเอไมด์สามารถเกิดปฏิกิริยาไฮโดรลิซิสได้ ปฏิกิริยาไฮโดรลิซิสของเอสเทอร์ในเบสแอลคาไล เรียกว่า ปฏิกิริยาสะaponifiเคชัน สารประกอบอินทรีย์สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้มากมายในชีวิตประจำวัน รวมทั้งนำไปใช้เป็นสารตั้งต้นและตัวทำละลายในอุตสาหกรรมด้านต่าง ๆ เช่น อุตสาหกรรมเชื้อเพลิงและพลังงาน อุตสาหกรรมอาหารและยา อุตสาหกรรมเกษตร
--	--	--	---