

**ตารางวิเคราะห์ความสอดคล้องรายวิชา
ระหว่างมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้**

รายวิชา เสริมศักยภาพทางวิทยาศาสตร์ 3 รหัสวิชา ว30203 จำนวน 40 ชั่วโมง
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567

มาตรฐานการเรียนรู้	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
สาระ เคมี 2 เข้าใจการเขียนและการดุลสมการเคมี ปฏิสัมพันธ์ในปฏิกิริยาเคมี อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี สมดุลในปฏิกิริยาเคมี สมบัติและปฏิกิริยาของกรด-เบส ปฏิกิริยารีดอกซ์และเซลล์เคมีไฟฟ้า รวมทั้งการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	1. คำนวณหาความเข้มข้นของสาร ค่าคงที่อัตรา อันดับของปฏิกิริยาและครึ่งชีวิตจากกฎอัตรา 2. อธิบายวิธีการหากฎอัตราจากการทดลอง 3. คำนวณหาค่าคงที่การสลายตัว ระยะเวลาที่ใช้ในการสลายตัวและครึ่งชีวิตของสารกัมมันตรังสี 4. คำนวณหาค่า K_c และ K_p ของปฏิกิริยาเคมี 5. คำนวณหาค่าคงที่สมดุลเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของระบบ 6. คำนวณหาความเข้มข้นหรือความดันของสารที่ภาวะสมดุล 7. ทำนายทิศทางการปรับตัวเพื่อเข้าสู่ภาวะสมดุลของปฏิกิริยาเคมี 8. คำนวณหาค่า K_{sp} ของสาร	1. อธิบายการเปลี่ยนแปลงความเข้มข้นของสาร อัตราการเกิด ปฏิกิริยาไปข้างหน้า และอัตราการเกิด ปฏิกิริยาย้อนกลับ เมื่อเริ่มปฏิกิริยาจน กระทั่งระบบอยู่ในสมดุล 2. เขียนความสัมพันธ์ของค่าคงที่สมดุลจากสมการเคมี 3. คำนวณค่าคงที่สมดุลของปฏิกิริยาเคมี 4. คำนวณความเข้มข้นของสารที่ภาวะสมดุล 5. คำนวณค่าคงที่สมดุลหรือความเข้มข้นของสารในปฏิกิริยาหลายขั้นตอน 6. ระบุปัจจัยที่มีผลต่อภาวะสมดุลและค่า คงที่สมดุลของระบบ 7. ใช้หลักของเลอชาเตอลิเอในการคาด คະเนการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นเมื่อสมดุลของระบบถูกรบกวน 8. ยกตัวอย่างและอธิบายสมดุลเคมีของกระบวนการที่เกิดขึ้นในสิ่งมีชีวิต ปรากฏการณ์ในธรรมชาติและกระบวนการอุตสาหกรรม	การเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับได้ในระบบปิด ที่สภาวะสมดุลมีปริมาณสารในระบบคงที่ เนื่องจากมีอัตราการเปลี่ยนแปลงไปข้างหน้า เท่ากับอัตราการเปลี่ยนแปลงย้อนกลับเกิดขึ้น ต่อเนื่องกันตลอดเวลา เรียกว่าสมดุลพลวัต สำหรับสมดุลพลวัตของปฏิกิริยาที่ผันกลับได้ เรียกว่า สมดุลเคมี ซึ่งเป็นสภาวะที่ความเข้มข้นของสารตั้งต้นและผลิตภัณฑ์คงที่ไม่เปลี่ยนแปลงตามเวลา สมดุล ความเข้มข้นของผลิตภัณฑ์กับสารตั้งต้นมีความสัมพันธ์ที่เป็นค่าคงที่ เรียกว่าค่าคงที่สมดุล ซึ่งเป็นค่าเฉพาะของแต่ละปฏิกิริยา ณ อุณหภูมิหนึ่ง

มาตรฐานการเรียนรู้	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
			ค่าคงที่สมมูลสามารถนำมาใช้ในการคำนวณปริมาณของผลิตภัณฑ์หรือสารตั้งต้นที่สมมูลได้ ค่าคงที่สมมูลสามารถใช้บ่งบอกว่าปฏิกิริยาดำเนินไปข้างหน้าเกิดเป็นผลิตภัณฑ์ได้มากหรือน้อยเมื่อเทียบกับสารตั้งต้น ค่าคงที่สมมูลมีความสัมพันธ์กับเลขสัมประสิทธิ์ในสามการเคมี - ค่าคงที่สมมูลของปฏิกิริยาหลายขั้นตอน หาได้จากผลคูณของค่าคงที่ สมมูลเคมีอาจถูกรบกวนได้โดยการเปลี่ยนแปลงความเข้มข้นของสาร ความดัน หรืออุณหภูมิ ซึ่งปฏิกิริยาเคมีจะปรับตัวไปในทิศทางที่ลดผลของการรบกวนเพื่อเข้าสู่สมมูลอีกครั้งตามหลักของเลอชาเตอลิเอร์ โดยมีเฉพาะการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิที่ทำให้ค่าคงที่สมมูลเปลี่ยนแปลง -หลักการของสมมูลเคมีสามารถนำมาใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรม และใช้อธิบายกระบวนการบางอย่างที่เกิดขึ้นในสิ่งมีชีวิตและปรากฏการณ์ธรรมชาติได้

มาตรฐานการเรียนรู้	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
สาระ เคมี 2 เข้าใจการเขียนและการดุลสมการเคมี ปฏิสัมพันธ์ในปฏิกิริยาเคมี อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี สมดุลในปฏิกิริยาเคมี สมบัติและปฏิกิริยาของกรด-เบส ปฏิกิริยารีดอกซ์และเซลล์เคมีไฟฟ้า รวมทั้งการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	9. ทำนายการตกตะกอนของสารในสารละลาย 10. คำนวณ pH ของสารละลายเกลือ 11. คำนวณ pH ของสารละลายบัฟเฟอร์	1. ระบุคู่กรด-เบสของสารตามทฤษฎีกรด-เบสของ เบรินส เตด-ลาวรี 2. คำนวณความเข้มข้นของไฮโดรเนียมไอออนและไฮดรอกไซด์ไอออน ร้อยละการแตกตัว และค่าคงที่การแตกตัวของกรดและเบส 3. คำนวณค่า pH ของสารละลายกรดและเบส 4.อธิบายการเกิดไฮโดรไลซิสของเกลือ และเขียนสมการเคมีแสดงปฏิกิริยาไฮโดรไลซิสของเกลือ 5.ระบุความเป็นกรด-เบสของสารละลายเกลือ 6.ทดลองและอธิบายหลักการการไทเทรตและเลือกใช้อินดิเคเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับการไทเทรตกรด-เบส 7. คำนวณปริมาณสารหรือความเข้มข้นของสารละลายกรดหรือเบสจากการไทเทรต 8.อธิบายสมบัติ องค์ประกอบ และประโยชน์ของสารละลายบัฟเฟอร์	1. สารละลายอิเล็กโทรไลต์ นอน อิเล็กโทรไลต์ 2. ไอออนในสารละลายกรดและเบส 3. ทฤษฎีกรด-เบส 4.คู่กรด-เบสของสารตามทฤษฎีกรด-เบสของ เบรินส เตด-ลาวรี 5. คำนวณเกี่ยวกับการแตกตัวของกรดแก่ และเบสแก่ และ การแตกตัวของกรดอ่อน การแตกตัวของเบสอ่อน -การแตกตัวเป็นไอออนของน้ำ การเปลี่ยนความเข้มข้นของ ไฮโดรเนียมไอออนและไฮดรอกไซด์ไอออนในน้ำ 6.คำนวณค่า pH ของสารละลายกรด-เบส 7.ปฏิกิริยาระหว่างกรดกับเบส, ปฏิกิริยาไฮโดรไลซิส ,ความเป็นกรด-เบสของเกลือ 8.การทดลองเรื่องการไทเทรตระหว่างกรด-เบส การเลือกใช้อินดิเคเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับการไทเทรตกรด – เบส 9.การคำนวณเรื่องการไทเทรตระหว่างกรด-เบส 10.ความหมายสารละลายบัฟเฟอร์ 11.การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นเมื่อเติมกรดหรือเบสลงในระบบบัฟเฟอร์ 12. ระบบบัฟเฟอร์ในธรรมชาติและในสิ่งมีชีวิต

มาตรฐานการเรียนรู้	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ว 6.1 เข้าใจธรรมชาติทางฟิสิกส์ปริมาณและกระบวนการวัด การเคลื่อนที่แนวตรง แรงและ กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน กฎความโน้มถ่วงสากล แรงเสียดทาน สมดุลกลของวัตถุงาน และกฎการอนุรักษ์พลังงานกล โมเมนตัมและกฎการอนุรักษ์โมเมนตัม การเคลื่อนที่แนวโค้ง รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	12. อธิบายปรากฏการณ์ต่างๆ ในธรรมชาติด้วยหลักการทางกลศาสตร์ 13. คำนวณปริมาณต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับปรากฏการณ์ต่างๆ ในธรรมชาติ โดยใช้หลักการทางกลศาสตร์	1.อธิบายและเขียนแผนภาพวัตถุอิสระในกรณีต่างๆ 2.ประยุกต์ใช้กฎการเคลื่อนที่ของนิวตันในการแก้ปัญหาและคำนวณปริมาณต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่ของวัตถุ 3.ประยุกต์ใช้กฎต่างๆ ของกลศาสตร์ในการอธิบายปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ	1. แรงเป็นปริมาณเวกเตอร์ซึ่งประกอบ ด้วยขนาดและทิศทาง มีหน่วยเป็นนิวตัน ลักษณะของแรงประกอบด้วยผู้ถูก กระทำ ผู้กระทำและทิศทาง การหาแรงลัพธ์สามารถทำได้ทั้งการเขียนเวกเตอร์ของแรงและการคำนวณ กฎการเคลื่อนที่ของนิวตันมี 3 ข้อ คือกฎความเฉื่อย กฎของความเร่ง และกฎของแรงกิริยา-แรงปฏิกิริยา 3.เชื่อมโยงกฎทางกลศาสตร์ที่สามารถอธิบายปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ เช่นกฎความโน้มถ่วงสากล แรงเสียดทาน สมดุลกลของวัตถุงาน และกฎการอนุรักษ์พลังงานกล โมเมนตัมและกฎการอนุรักษ์โมเมนตัม การเคลื่อนที่ แนวโค้ง

มาตรฐานการเรียนรู้	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ว 5.1: เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนแปลงรูปพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	14. อธิบายปรากฏการณ์ต่างๆ ที่ในธรรมชาติด้วยหลักการทางแม่เหล็กไฟฟ้า 15. คำนวณปริมาณต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับปรากฏการณ์ต่างๆ ในธรรมชาติ โดยใช้หลักการทางแม่เหล็กไฟฟ้า 16. ทดลองปรากฏการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นในธรรมชาติอย่างง่าย และหาคำตอบด้วยหลักการทางวิทยาศาสตร์	1.เชื่อมโยงความรู้เรื่องแม่เหล็กไฟฟ้าเพื่ออธิบายปรากฏการณ์ต่างๆ ทางธรรมชาติ 2.คำนวณเพื่อทำนายการเกิดปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่ไม่ซับซ้อนได้ 3.ทดลองปรากฏการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นในธรรมชาติอย่างง่าย และหาคำตอบด้วยหลักการทางวิทยาศาสตร์	1.แรงแม่เหล็ก - แรงแม่เหล็กกระทำต่ออนุภาคที่มีประจุไฟฟ้า - แรงแม่เหล็กกระทำต่อลวดตัวนำที่มีกระแสไฟฟ้าผ่าน - แรงระหว่างลวดตัวนำที่มีกระแสไฟฟ้า 2.โมเมนต์ของแรงคู่ควบกระทำต่อขดลวดที่มีกระแสไฟฟ้าผ่าน เมื่ออยู่ในสนามแม่เหล็ก -โมเมนต์ของแรงคู่ควบ-มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง -กระแสไฟฟ้าเหนี่ยวนำและอีเอ็มเอฟเหนี่ยวนำ-กฎการเหนี่ยวนำของฟาราเดย์ -เครื่องกำเนิดไฟฟ้า -การประยุกต์ใช้หลักการอีเอ็มเอฟเหนี่ยวนำ