

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยรังสิต
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาเคมี

หมวดที่ 1 ข้อมูลโดยทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา CHM124 เคมีพื้นฐาน Basic Chemistry
2. จำนวนหน่วยกิต 3 หน่วยกิต 3 (2-1-6)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา หมวดวิทยาศาสตร์ทั่วไป กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน อาจารย์ชนะ ปัญญานนท์ อาจารย์ผู้สอน
5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน ภาคการศึกษาที่ 1 / ชั้นปีที่ 1
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี) -
7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite) (ถ้ามี) ไม่มี
8. สถานที่เรียน ภาคบรรยาย 3-212 อาคารอุไรรัตน์ มหาวิทยาลัยรังสิต ภาคปฏิบัติการ 4/1-302 อาคารปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด 1 สิงหาคม 2568

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

เพื่อให้นักศึกษابอกความหมายและอธิบายอะตอม โมเลกุล และพันธะเคมีต่างๆได้ เพื่อให้นักศึกษابอกความหมาย อธิบายและคำนวณเกี่ยวกับปริมาณสารสัมพันธ์ สารละลาย สมดุลเคมี กรดและเบส และ ปฏิกิริยาออกซิเดชัน-รีดักชันได้ เพื่อให้นักศึกษาได้เพิ่มพูนความรู้ ทักษะ เทคนิค กระบวนการและการปฏิบัติการที่สอดคล้องกับทฤษฎีข้างต้น

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้นักศึกษามีความรู้ในด้านเคมีพื้นฐาน เป็นการเตรียมความพร้อมด้านการนำความรู้ความเข้าใจ ไปใช้เป็นพื้นฐานการเรียนรู้ในวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมถึงการนำความรู้ไปใช้ในการงานวิจัยต่างๆ ทั้งนี้ควรมีการเปลี่ยนแปลงตัวอย่าง โจทย์การคำนวณ และเอกสารอ้างอิงที่น่าสนใจ และก้าวหน้าไปตามยุคสมัย รวมทั้งมีการสอดแทรก กิจกรรมประกอบการเรียนการสอน

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

อะตอม โมเลกุล พันธะเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ สารละลาย สมดุลเคมี กรด-เบส ปฏิกิริยาออกซิเดชัน-รีดักชัน และปฏิบัติการที่สอดคล้องกัน

วัตถุประสงค์ของวิชา

เพื่อให้นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจ และสามารถคำนวณและนำไปประยุกต์ใช้เนื้อหาเกี่ยวกับอะตอม โมเลกุล พันธะเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ สารละลาย สมดุลเคมี กรด-เบส ปฏิกิริยาออกซิเดชัน-รีดักชัน และปฏิบัติการที่สอดคล้องกัน ได้

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
	สอนเสริมตามความต้องการของนักศึกษา เฉพาะราย	ไม่มีการฝึกปฏิบัติงานภาคสนาม	การศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล หรือรายกลุ่มตามความต้องการ 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ (เฉพาะรายที่ต้องการ)

หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม
คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา 1. (5.1.2)(จุดค่า) นักศึกษาต้องมีความซื่อสัตย์ มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพ สังคม และสิ่งแวดล้อม
วิธีการสอน 1. อาจารย์บรรยายพร้อมยกตัวอย่างกรณีศึกษาเกี่ยวกับประเด็นทางจริยธรรมที่เกี่ยวข้องเช่น ความซื่อสัตย์สุจริต การเห็นประโยชน์ส่วนรวมเป็นกิจที่หนึ่ง ความรับผิดชอบในวิชาชีพต่อสังคม โดยนักศึกษามีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นในประเด็นต่างๆ 2. อาจารย์และนักศึกษาร่วมกันสร้างวัฒนธรรมที่แสดงให้เห็นถึงความมีวินัยและความรับผิดชอบต่อตนเอง และปฏิบัติตามข้อกำหนดของสังคม การมอบหมายงานให้นักศึกษาทำงานเป็นทีมเพื่อให้ได้รู้กฎกติกาในการอยู่ร่วมกันในสังคม มีความรับผิดชอบในหน้าที่ มีการรับฟังความคิดเห็นต่างและเคารพในสิทธิของผู้อื่น 3. อาจารย์จัดให้มีการอภิปรายกลุ่ม ถาม-ตอบ และรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น มีการทำงานกลุ่มโดยจัดการเรียนการสอนที่เน้นนักศึกษาเป็นสำคัญ จัดกิจกรรมมุ่งเน้นการจัดการเรียนการสอนโดยเน้นให้นักศึกษาคิดเป็น ทำเป็น มีการอภิปรายและวิเคราะห์ในความดีงาม ความถูกต้องได้
วิธีการประเมินผล 1. ประเมินจากการเข้าห้องเรียน ความตรงต่อเวลาในการส่งงาน และการทำงานที่ได้รับมอบหมายให้ครบถ้วนและมีคุณภาพ มีคะแนนที่ปฏิบัติตามห้องปฏิบัติการ การแต่งกาย และเวลาที่เข้าเรียน แต่งตัวตามระเบียบ มรส. 2. ประเมินจากการเขียนรายงานว่า มีการอ้างอิงเอกสารที่นำมาใช้ประกอบรายงานอย่างถูกต้องและเหมาะสมเพียงใด เพื่อไม่ให้เข้าข่ายการละเมิดลิขสิทธิ์ทางปัญญาของผู้อื่น 3. ประเมินผลการนำเสนอรายงานหรืองานที่ได้รับมอบหมายเป็นกลุ่ม ซึ่งแสดงถึงความสามารถในการทำงานเป็นทีมและสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งที่อาจเกิดขึ้นได้ระหว่างผู้นำของกลุ่มและผู้ตาม 4. ประเมินผลโดยการวิเคราะห์พฤติกรรมนักศึกษาเป็นรายบุคคลจากกิจกรรมที่จัดในการเรียน การมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น 5. ประเมินผลด้านคุณธรรม จริยธรรม โดยใช้แบบประเมินผลการเรียนรู้สำหรับกลุ่มวิชาชีพ ตามการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

2. ความรู้**ความรู้ที่ต้องได้รับ**

1. (5.2.2) (จุดดำ) สามารถอธิบายทฤษฎี หลักการ มีความรู้และความเข้าใจในหลักการเกี่ยวกับเกี่ยวกับอะตอม โมเลกุล พันธะเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ สารละลาย สมดุลเคมี กรด-เบส ปฏิกิริยาออกซิเดชัน-รีดักชัน และปฏิบัติการที่สอดคล้องกัน เพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนวิชาชีพต่อไป

วิธีการสอน

1. อาจารย์ใช้การสอนแบบบรรยายร่วมกับการสืบค้นข้อมูลโดยผู้เรียน จากเอกสาร ตำรา และวารสารทั้งในและต่างประเทศ บรรยายหลักการทฤษฎีในห้องเรียนและฝึกให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการเรียน เช่น การอภิปรายแสดงความคิดเห็น การทำงานกลุ่ม การนำเสนอรายงาน การวิเคราะห์กรณีศึกษา

2. อาจารย์สอดแทรกสื่อการสอนที่เกี่ยวข้องกับวิชาการเพื่อให้นักศึกษาเห็นภาพเกี่ยวกับกระบวนการต่างๆ ได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

3. อาจารย์มอบหมายให้ค้นคว้าหาบทความ ข้อมูล เอกสารทางวิชาการที่เกี่ยวข้องกับวิชาการใหม่ ๆ ที่แสดงให้เห็นถึงความก้าวหน้าทางวิชาการในสาขาวิชาชีพ และสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในวิชาที่เรียนที่เกี่ยวข้องอย่างทันสมัยและเหมาะสม

4. มีการนำระบบ E-learning LMS, Line, google meet ,google form, google classroom และ youtube ใช้ในการสื่อสารการเรียนการสอน

5. การจัดการเรียนการสอนโดยเน้นให้นักศึกษาคิดเป็น ทำเป็นโดยกระบวนการการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน(Problem base learning) เน้นให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง และมุ่งเน้นการจัดการเรียนการสอนโดยเน้นนักศึกษาเป็นสำคัญ

วิธีการประเมินผล

1. สอบวัดความรู้ ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค ด้วยข้อสอบที่เน้นวัดหลักการและทฤษฎี

2. ประเมินจากการนำเสนอ สรุปและวิเคราะห์ข้อมูลจากการค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้อง การเคารพสิทธิและไม่ละเมิดลิขสิทธิ์เจ้าของผลงาน

3. ประเมินผลโดยการวิเคราะห์พฤติกรรมนักศึกษาเป็นรายบุคคลจากกิจกรรมที่จัดในการเรียน

4. ประเมินผลด้านความรู้โดยใช้แบบประเมินผลการเรียนรู้สำหรับกลุ่มวิชาชีพ ตามการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

3. ทักษะทางปัญญา

ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา 1. (5.3.1) สามารถสืบค้น วิเคราะห์ และเลือกใช้ข้อมูลจากแหล่งข้อมูลได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ เพื่อการสังเคราะห์ การพัฒนา และการแก้ไขปัญหา 2. (5.3.2) (จุดค่า) สามารถคิดวิเคราะห์ (analytical thinking) หรือคิดอย่างมีวิจารณญาณ (critical thinking) และเป็นระบบ (systematic thinking) โดยใช้องค์ความรู้ทางวิชาชีพและองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้ในการอ้างอิง แก้ไขปัญหา และพัฒนาคุณภาพงาน
วิธีการสอน 1.การจัดการเรียนการสอนด้วยกระบวนการการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน(Problem base learning) มีการมอบหมายให้นักศึกษาทำโครงการพิเศษ มีการค้นคว้าสืบค้น รวบรวมข้อมูล สรุป วิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอผลงานโดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมทันสมัย กระตุ้นให้นักศึกษามีส่วนร่วมอภิปรายในประเด็นต่างๆ 2. ค้นคว้าทาง internet และจัดทำใบงาน รายงานสรุป หรือคลิปวิดีโอ อธิบายงานที่เกี่ยวข้อง
วิธีการประเมินผล 1.ประเมินผลจากสอบกลางภาคและปลายภาค โดยเน้นข้อสอบที่มีการวิเคราะห์สถานการณ์ หรือวิเคราะห์แนวคิดในการประยุกต์ใช้ความรู้ที่เรียนมา เพื่อวัดความคิดอย่างเป็นระบบ 2.ประเมินผลโดยการวิเคราะห์พฤติกรรมนักศึกษาเป็นรายบุคคลจากกิจกรรมที่จัดในการเรียน เพื่อสะท้อนแนวความคิดของนักศึกษา 3.ประเมินผลด้านทักษะทางปัญญาโดยใช้แบบประเมินผลการเรียนรู้สำหรับกลุ่มวิชาชีพ ตามการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ
ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา 1. (5.4.1) มีมนุษยสัมพันธ์ดี และยอมรับความคิดเห็นที่แตกต่างจากผู้อื่น 2. (5.4.2) (จุดค่า) สามารถทำงานเป็นทีมในบทบาทผู้นำและผู้ตาม
วิธีการสอน 1. จัดให้นักศึกษาทำงานเป็นทีมโดยให้นักศึกษาทำการทดลองกลุ่มละ 2 คน โดยให้นักศึกษาทุกคนจะต้องมีส่วนร่วมในการวิเคราะห์กรณีศึกษา ในแต่ละการทดลอง ทุกคนต้องมีส่วนร่วมบทบาทในการเป็นผู้นำและผู้ตาม 2. มอบหมายให้นักศึกษาทำงานเป็นรายงานเป็นกลุ่ม แบ่งงาน และกำหนดให้แต่ละคนมีส่วนร่วมและรับผิดชอบต่อกัน

3. จัดให้นักศึกษามีการนำเสนอผลงาน ร่วมวิเคราะห์ เชื่อมโยงความสัมพันธ์ในประเด็นต่างๆ
วิธีการประเมินผล 1. แบบสอบถามการประเมินตนเองและจากเพื่อนร่วมชั้นเรียน 2. ประเมินผลโดยการวิเคราะห์พฤติกรรมนักศึกษาเป็นรายบุคคลจากกิจกรรมที่จัดในการเรียน เพื่อสะท้อนแนวความคิดของนักศึกษา 3. รายงานการศึกษาด้วยตนเอง 4. ประเมินผลด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ โดยใช้แบบประเมินผลการเรียนรู้สำหรับกลุ่มวิชาชีพ ตามการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)
5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา 1. (5.5.1) (จุดดำ) สามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ สถิติ และข้อมูลเชิงประจักษ์ มาใช้วิเคราะห์ วิจัยหรือแก้ไข และพัฒนาการปฏิบัติงานในสาขาวิชาชีพได้ 2. (5.1.2) มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในการสื่อสาร การแสวงหาความรู้ การจัดเก็บ ประมวลผลข้อมูล และการนำเสนอข้อมูลสารสนเทศ 3. (5.1.3) สามารถสื่อสารภาษาไทยได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งการพูด การฟัง การอ่าน การเขียนและการนำเสนอ
วิธีการสอน 1. มอบหมายงานให้ศึกษาสืบค้นและค้นคว้าด้วยตนเอง ตรวจสอบความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูลต่างๆ จากเว็บไซต์ สื่อการสอน e-learning และนำเสนอรายงานด้วยรูปแบบที่เหมาะสม 2. กำหนดประเด็นปัญหาแล้วให้นักศึกษาทำการวิเคราะห์ผลและข้อมูลทางคณิตศาสตร์โดยใช้เครื่องคิดเลข การใช้โปรแกรม Word Excel หรือโปรแกรมอื่นๆที่เกี่ยวข้อง 3. การนำเสนอแบบปากเปล่าโดยมีการนำเทคโนโลยีด้าน IT ที่เหมาะสมมาใช้ให้เป็นประโยชน์ต่อการเรียน 4. การติดต่อสื่อสารกับนักศึกษาโดยผ่านอีเมล LMS Line และ Facebook เป็นต้น
วิธีการประเมินผล 1. ประเมินจากคุณภาพของผลงานของนักศึกษา วิธีการนำเสนอด้วยสื่อเทคโนโลยีที่เหมาะสม 2. ประเมินจากการมีส่วนร่วมในการอภิปรายของนักศึกษา

3. ประเมินผลโดยการวิเคราะห์พฤติกรรมนักศึกษาเป็นรายบุคคลจากกิจกรรมที่จัดในการเรียน เพื่อสะท้อนแนวความคิดของนักศึกษา

4. ประเมินผลด้านทักษะทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศโดยใช้แบบประเมินผลการเรียนรู้สำหรับกลุ่มวิชาชีพ ตามการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) 2561

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ				5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การ สื่อสารและการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ				6. ทักษะการ ปฏิบัติทาง วิชาชีพ			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
วิชาชีพ-บังคับ รวม 30 รายวิชา																											
CHM 124 เคมีพื้นฐาน		●					●				○	●				○	●			●	○	○					

ชื่อ.....รหัส.....ภาคการศึกษาที่.....					
แบบประเมินผลการเรียนรู้สำหรับกลุ่มวิชาชีพ					
(5 = มากที่สุด/ดีมาก/ 4 = มาก/ดี, 3 = ปานกลาง/ค่อนข้างดี, 2 = น้อย/พอใช้, 1 = น้อยที่สุด/ต้องปรับปรุง)					
หัวข้อ					ระดับ
1. คุณธรรม จริยธรรม (ใส่เฉพาะจุดคำ)					5 4 3 2 1
1.2 มีระเบียบ วินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม					
2. ความรู้					5 4 3 2 1
2.2 มีความรู้และเข้าใจในกฎหมายและวัฒนธรรมที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาชีพที่ศึกษา*					
3. ทักษะทางปัญญา					5 4 3 2 1
3.2 สามารถสืบค้น ตีความ และประเมินข้อมูลต่างๆ เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์					
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5 4 3 2 1
4.2 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีม ลำดับความสำคัญ และสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งโดยใช้หลักธรรมาภิบาล					
5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					5 4 3 2 1
5.1 สามารถแนะนำประเด็นการแก้ไขปัญหาโดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อปัญหาที่เกี่ยวข้องอย่างสร้างสรรค์					

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน (ภาคบรรยาย)				
สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการ เรียนการสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1-2	บทที่ 1 อะตอมและโมเลกุล - อะตอม โมเลกุล ไอออน - สูตรเคมี มวลอะตอม น้ำหนักโมเลกุล - โครงสร้างอะตอม ออร์บิตัล - การจัดเรียงอิเล็กตรอนในอะตอม - การจัดเรียงอิเล็กตรอนตามตารางธาตุ - ตารางธาตุและแนวโน้มสมบัติต่างๆ ของธาตุตามตารางธาตุ	4	บรรยาย และ ยกตัวอย่าง ประกอบด้วย วิดีโอใน ระบบ ออนไลน์	อ.ชนะ ปัญญานนท์
3-4	บทที่ 2 พันธะเคมี - พันธะไอออนิก - พันธะโควาเลนต์ - การทำนายรูปร่างโมเลกุลโดยใช้ ทฤษฎีการผลักคู่อิเล็กตรอนในวงวา เลนซ์ - พันธะโลหะ - แรงยึดเหนี่ยวระหว่างโมเลกุล	4	บรรยาย และ ยกตัวอย่าง ประกอบด้วย วิดีโอใน ระบบ ออนไลน์	อ.ชนะ ปัญญานนท์
5-7	บทที่ 3 ปริมาณสารสัมพันธ์ - โมล - องค์ประกอบเป็นร้อยละ - การคูณสมการเคมีอย่างง่าย - การคำนวณหาปริมาณต่างๆ ที่ เกี่ยวข้องกับสมการเคมีที่ดุลแล้ว - สารกำหนดปริมาณ - ผลผลิตตามทฤษฎี ผลผลิตจริง และ ผลผลิตร้อยละ	6	บรรยาย และ ยกตัวอย่าง ประกอบด้วย วิดีโอใน ระบบ ออนไลน์	อ.ชนะ ปัญญานนท์

8-9	บทที่ 4 สารละลาย • ชนิดของสารละลาย • กระบวนการเกิดสารละลาย • ความร้อนของสารละลาย • การละลาย • ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการละลาย • ความเข้มข้นของสารละลาย • การเตรียมสารละลาย • ชนิดและสมบัติคอลลิเกทีฟ • คอลลอยด์	4	บรรยาย และ ยกตัวอย่างประกอบด้วย วิดีโอในระบบ ออนไลน์	อ.ชนะ ปัญญานนท์
10-11	บทที่ 5 สมดุลเคมี • ลักษณะทั่วไปของสภาวะสมดุล • ค่าคงที่สมดุล • หลักเลอชาเตอลิเยร์กับสภาวะสมดุล	4	บรรยาย และ ยกตัวอย่างประกอบด้วย วิดีโอในระบบ ออนไลน์	อ.ชนะ ปัญญานนท์
12-13	บทที่ 6 กรด - เบส • นิยามกรดและเบส • ความแรงของกรด-เบส • การแตกตัวของกรดแก่และเบสแก่ • การแตกตัวของกรดและเบสอ่อน • ค่าพีเอช (pH) • ค่าคงที่ผลคูณของไอออนของน้ำ	4	บรรยาย และ ยกตัวอย่างประกอบด้วย วิดีโอในระบบ ออนไลน์	อ.ชนะ ปัญญานนท์
14-15	บทที่ 7 ปฏิกริยารีดอกซ์ • เลขออกซิเดชันและปฏิกริยารีดอกซ์ • การเปรียบเทียบความแรงของตัวออกซิไดส์และตัวรีดิวส์ • เซลล์ไฟฟ้าเคมี • ศักย์ไฟฟ้าของครึ่งเซลล์ • การหาค่าศักย์ไฟฟ้าของเซลล์	4	บรรยาย และ ยกตัวอย่างประกอบด้วย วิดีโอในระบบ ออนไลน์	อ.ชนะ ปัญญานนท์

แผนการสอน (ภาคปฏิบัติการ)

สัปดาห์ที่	วัตถุประสงค์	เรื่อง
1	1. ชี้แจงระเบียบและข้อควรปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ 2. แนะนำการใช้อุปกรณ์และเครื่องมือในห้องปฏิบัติการ	ชี้แจงระเบียบ ข้อควรปฏิบัติ และแนะนำการใช้อุปกรณ์ เครื่องมือในห้องปฏิบัติการ และตรวจรับอุปกรณ์
2	1. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบความว่องไวในการเกิดปฏิกิริยาเคมีของโลหะตามตารางธาตุ 2. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบความเป็นเบสของโลหะตามตารางธาตุ 3. เพื่อศึกษาสมบัติสารประกอบคาร์บอนेटของโลหะและการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน	การทดลองที่ 1 สมบัติของโลหะและสารประกอบของโลหะ
3	1. เพื่อศึกษาปฏิกิริยาเคมีของแคตไอออน 2. เพื่อศึกษาวิธีการวิเคราะห์หาแคตไอออนชนิดต่าง ๆ ในสารละลาย	การทดลองที่ 2 การวิเคราะห์แคตไอออน (cation)
4	1. เพื่อศึกษาปฏิกิริยาเคมีของแอนไอออน 2. เพื่อศึกษาวิธีการวิเคราะห์หาแอนไอออนชนิดต่าง ๆ ในสารละลาย	การทดลองที่ 3 การวิเคราะห์แอนไอออน (anion)
5	สามารถวิเคราะห์ชนิดของแคตไอออนและแอนไอออนจากสารตัวอย่าง (unknown)	สอบปฏิบัติการครั้งที่ 1 การวิเคราะห์หาแคตไอออนและแอนไอออนจากสารตัวอย่าง (unknown)
6	1. เพื่อศึกษากฎของแก๊สอุดมคติ 2. เพื่อศึกษาการคำนวณหาค่าคงที่ของแก๊ส 3. เพื่อศึกษาการคำนวณหาปริมาตรต่อโมลของแก๊สที่ STP	การทดลองที่ 4 แก๊ส
7	1. ศึกษาสมบัติทั่วไปของสารละลายและคอลลอยด์ 2. เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างสารละลายและคอลลอยด์	การทดลองที่ 5 สารละลาย และคอลลอยด์
8	พักระหว่างเทอม (term break)	
9	1. เพื่อศึกษาผลของความเข้มข้นที่มีต่อเวลาที่ใช้ในการทำปฏิกิริยา	การทดลองที่ 6 จลนศาสตร์เคมี

	2. เพื่อศึกษาผลของอุณหภูมิที่มีต่อเวลาที่ใช้ในการทำปฏิกิริยา	
10	1. เพื่อศึกษาปฏิกิริยาเคมีที่ผันกลับได้ 2. เพื่อศึกษาปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อสภาวะสมดุล 3. เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงและปรับตัวของปฏิกิริยาเคมี เมื่อถูกรบกวนสภาวะสมดุลด้วยปัจจัยต่าง ๆ	การทดลองที่ 7 สมดุลเคมี
11	1. เพื่อศึกษาการเกิดปฏิกิริยารีดอกซ์ 2. เพื่อศึกษาสารออกซิไดซ์และตัวรีดิวซ์ในการปฏิกิริยารีดอกซ์ 3. เพื่อเปรียบเทียบความแรงของสารออกซิไดซ์และตัวรีดิวซ์ในการปฏิกิริยารีดอกซ์	การทดลองที่ 8 ปฏิกิริยาออกซิเดชัน-รีดักชัน
12	1. เพื่อศึกษาค่า pH ของสารละลาย 2. เพื่อศึกษาสมบัติของอินดิเคเตอร์และการหาค่า pH ของสารละลายโดยใช้อินดิเคเตอร์ 3. เพื่อศึกษาการใช้ pH meter 4. เพื่อศึกษาสมบัติและการเตรียมสารละลายบัฟเฟอร์	การทดลองที่ 9 pH และสารละลายบัฟเฟอร์
13	1. เพื่อศึกษาการวิเคราะห์เชิงปริมาณ โดยวิธีการไทเทรต 2. เพื่อการศึกษาการไทเทรตระหว่างกรดกับเบส	การทดลองที่ 10 การไทเทรต
14	1. เพื่อศึกษาการวิเคราะห์เชิงปริมาณ โดยวิธีการไทเทรตระหว่างกรดและเบส	ฝึกซ้อมก่อนสอบปฏิบัติการครั้งที่ 2 การไทเทรต
15		
16	1. เพื่อศึกษาการวิเคราะห์เชิงปริมาณ โดยวิธีการไทเทรตระหว่างกรดและเบส	สอบปฏิบัติการครั้งที่ 2 การไทเทรต
17	สอบปลายภาคและตรวจค้นอุปกรณ์	

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้				
กิจกรรมที่	ผลการเรียนรู้ (Curriculum Mapping)	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ ประเมิน	สัดส่วนของการ ประเมินผล
1	2.2 3.2 5.1	ภาคทฤษฎี สอบจำนวน 4 ครั้ง	5,8,13,17	56 %
2	2.2 3.2 5.1	สอบย่อย การบ้าน การตั้งใจ การสืบค้นข้อมูลและ นำเสนอผลงาน	ตลอดภาค 16	10 % 4 %
3	2.2 3.2 4.2 5.1	ภาคปฏิบัติ 1. สอบย่อย (quiz) 2. รายงานผลการทดลอง 3. สอบปฏิบัติการครั้งที่ 1 4. สอบปฏิบัติการครั้งที่ 2 5. สอบปลายภาค	ตลอดภาค ตลอดภาค 5 16 15	5 % 5 % 5 % 5 % 5 %
4	1.2 4.2	ความตั้งใจ การเข้าชั้นเรียน พิจารณาจากการดูคลิปวิดีโอสื่อ การสอน ที่ทางคณาจารย์ จัดเตรียมไว้สำหรับการเรียนการ สอน	ตลอดภาค	5 %

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

เอกสารหลัก

1. หฤทัย ฐานันท์. **Basic Chemistry**. มหาวิทยาลัยรังสิต , 2562
2. ภาควิชาเคมี. **ปฏิบัติการเคมีทั่วไป**. มหาวิทยาลัยรังสิต , 2557
3. ทบวงมหาวิทยาลัย. **เคมี 1**. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์อักษรเจริญทัศน์, 2533.
4. ทบวงมหาวิทยาลัย. **เคมีทั่วไป 2**. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์อักษรเจริญทัศน์, 2533.
5. ดร.ชัยวัฒน์ เจนวานิชย์. **หลักเคมี1**. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์, 2530.
6. ดร.ชัยวัฒน์ เจนวานิชย์. **หลักเคมี2**. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์, 2530.
7. ดร.โสภณ เรืองสำราญ. **เคมีทั่วไปสำหรับนักศึกษาวิทยาศาสตร์ชีวภาพและพยาบาล**. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543.
8. นภคณ ไชยคำและคณะ. **เคมีเล่ม1**. กรุงเทพมหานคร: แมกกรอ-ฮิล อินเตอร์เนชันแนล, 2542.
9. อินทิรา หาญพงษ์พันธ์. **เคมีทั่วไป**. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2534.
10. Chang R. Chemistry 9 th ed. New York: McGraw-Hill companies, Inc., 2012
11. Bredy J. E., Jespersen N. D. and Hyslop A.. Chemistry 6th ed. John Wily and Sons (Asia) Pre Ltd. New Jersey, 2012.

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

การประเมินประสิทธิผลในรายวิชานี้ ที่จัดทำโดยนักศึกษา ได้จัดกิจกรรมในการนำแนวคิดและความเห็นจากนักศึกษาได้ดังนี้

- การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
- การสังเกตการณ์จากพฤติกรรมของผู้เรียน
- แบบประเมินผู้สอน และแบบประเมินรายวิชา
- ขอข้อเสนอแนะผ่านเว็บบอร์ด ที่อาจารย์ผู้สอนได้จัดทำเป็นช่องทางสื่อสารกับนักศึกษา

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

ในการเก็บข้อมูลเพื่อประเมินการสอน ได้มีกลยุทธ์ ดังนี้

- การสังเกตการณ์สอนของผู้ร่วมทีมการสอน
- ผลการสอบ

● การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้
3. การปรับปรุงการสอน ● จัดกิจกรรมในการระดมสมอง และหาข้อมูลเพิ่มเติมในการปรับปรุงการสอน ● สัมมนาการจัดการเรียนการสอน ● การวิจัยในและนอกชั้นเรียน
4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา ในระหว่างกระบวนการสอนรายวิชา มีการทบทวนผลสัมฤทธิ์ในรายหัวข้อ ตามที่คาดหวังจากการเรียนรู้ในวิชา ได้จาก การสอบถามนักศึกษา หรือการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษา รวมถึงพิจารณาจากผลการทดสอบย่อย และหลังการออกผลการเรียนรายวิชา มีการทวนผลสัมฤทธิ์โดยรวมในวิชาได้ดังนี้ ● การทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษาโดยอาจารย์อื่น หรือผู้ทรงคุณวุฒิ ที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำหลักสูตร ● มีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ รายงาน วิธีการให้คะแนนพฤติกรรม
5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา จากผลการประเมิน และทวนสอบผลสัมฤทธิ์ประสิทธิผลรายวิชา ได้มีการวางแผนการปรับปรุงการสอนและรายละเอียดวิชา เพื่อให้เกิดคุณภาพมากขึ้นดังนี้ ● ปรับปรุงรายวิชาทุก 3 ปี หรือตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามข้อ 4 ● เปลี่ยนหรือสลับอาจารย์ผู้สอน เพื่อให้นักศึกษามีมุมมองในเรื่องการประยุกต์ความรู้กับปัญหาที่มาจากงานวิจัยของอาจารย์หรืออุตสาหกรรมต่าง ๆ