

รายละเอียดของรายวิชา
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชา _สาขาวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ
ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2561
มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา	CH1403 / Basic Principle of Chemistry
2. จำนวนหน่วยกิต	3 (3/3-0-0)
3. หลักสูตร และประเภทรายวิชา	วิทยาศาสตร์บัณฑิตสาขาอาชีวอนามัยและความปลอดภัยหมวดวิชาเฉพาะวิชาพื้นฐานวิชาชีวะ
4. ระดับการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน	ชั้นปีที่ 1
5. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)	none
6. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite)	CH 1411
7. ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา	อ.พรชนก ประชุมพันธุ์และอ.เกษม พลายแก้ว
ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบร่วม	-
ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบร่วม	-
ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบร่วม	-
ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบร่วม	-
8. สถานที่เรียน	มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ
9. วันที่จัดทำรายละเอียดของรายวิชา หรือวันที่มีการปรับปรุงครั้งล่าสุด	7 สิงหาคม 2561

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

- จุดมุ่งหมายของรายวิชา
เพื่อพัฒนา **การคิดพื้นฐาน** เช่นการตีความ การแปลความ การขยายความ การสรุป การคาดคะเน การเปรียบเทียบ การจำแนกแยกแยะ ฯ ให้เกิด **ทักษะและใช้เป็นพื้นฐานความคิดที่ซับซ้อนได้** เช่น* การคิดเชิงวิเคราะห์ *การคิดเชิงสังเคราะห์ *การคิดเชิงสร้างสรรค์ *การคิดเชิงประยุกต์ *การคิดเชิงกลยุทธ์ *การคิดเชิงบูรณาการ * การคิดเชิงอนาคตเป็นต้นโดยใช้เนื้อหาของรายวิชานี้เป็นเครื่องมือในการฝึกกระบวนการคิดจนเกิดเป็นความชำนาญด้านต่างๆดังกล่าวแล้ว
 - วัตถุประสงค์
1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับทฤษฎีพื้นฐานทางเคมีซึ่งเกี่ยวข้องกับอิเล็กทรอนิกส์ของธาตุต่างๆในตารางธาตุ
 2. เพื่อให้ทราบถึงโอกาสในการพบอิเล็กทรอนิกส์รอบนิวเคลียส อันจะนำไปสู่การทำความเข้าใจเกี่ยวกับการเกิดพันธะเคมีของสารประกอบต่างๆซึ่งมีผลต่อการเกิด ปฏิกิริยาเคมี และคุณสมบัติทาง กายภาพของสาร
 3. เพื่อให้ทราบถึงการคำนวณปริมาณของสารตั้งต้นและผลิตภัณฑ์ซึ่งเกี่ยวกับสูตรเคมีของสารประกอบและสมการเคมี
 4. นักศึกษาสามารถเปรียบเทียบคุณสมบัติที่แตกต่างกัน ของแข็ง แก๊ส ของเหลว และสารละลายได้

5. เพื่อให้นักศึกษามีความเข้าใจและสามารถคำนวณเกี่ยวกับความเข้มข้นของสารละลายในหน่วยต่าง ๆ ได้
 6. เพื่อให้นักศึกษามีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับจลนศาสตร์เคมี และสามารถคำนวณที่เกี่ยวข้องกับจลนศาสตร์เคมี เช่น อัตราการเกิดปฏิกิริยา กฎอัตรา เป็นต้น
 6. เพื่อให้นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสมดุลกรด-เบส และสามารถคำนวณค่า pH สารละลายบัฟเฟอร์ ตลอดจนการไทเทรตกรด-เบส
 7. เพื่อให้นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเรื่องเทอร์โมเคมี และสามารถคำนวณเกี่ยวกับพลังงาน เอนทัลปี เอนโทรปี พลังงานเสรีกิ๊บ
 8. เพื่อให้นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเรื่องเคมีนิวเคลียร์ และการคำนวณต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับเคมีนิวเคลียร์
 9. เพื่อให้นักศึกษาได้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับมลพิษทางอากาศ มลพิษทางดิน มลพิษทางน้ำ
2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา
 1. กำลังดำเนินการทำสื่อการเรียนการสอนโดยใช้ e-learning

หมวดที่ 3 ส่วนประกอบของรายวิชา

1. คำอธิบายรายวิชา

โครงสร้างอะตอมและตารางธาตุ พันธะเคมีและสารประกอบเชิงซ้อน ปริมาณสารสัมพันธ์ แก๊ส ของแข็ง ของเหลวและสารละลาย สมดุลเคมีและกรด-เบส จลนศาสตร์เคมี เทอร์โมเคมี เคมีสิ่งแวดล้อม และเคมีนิวเคลียร์

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ในการเรียนการสอน/ภาคการศึกษา 3(3/3-0-0)

อาจารย์	ช่วงเวลาการบรรยาย	รวมชั่วโมง
อ.พรชนก	15 ส.ค. 61 – 28 ก.ย.61	22.5 hrs.
อ.เกษม	10 ต.ค.61-30พ.ย.61	22.5hrs.

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการเป็นรายบุคคล

จันทร์ –ศุกร์ เวลา 8.00 – 16.00 น และตามเวลาที่นัดหมายกับนักศึกษา

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้าน ให้ข้อมูลในแต่ละด้าน ดังนี้

1.คุณธรรม จริยธรรม

(1) ปฏิบัติตนอย่างมีคุณค่า คุณธรรมจริยธรรม เสียสละและซื่อสัตย์ สุจริต มีคุณธรรม 6 ประการได้แก่ ขยัน อดทน ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญู และดำเนินชีวิตตามแนวเศรษฐกิจพอเพียง

(2) วิธีการสอน

ในการจัดการเรียนการสอนด้านการพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณธรรมทั้ง 6 ประการนั้นอาจารย์ผู้สอนจะแทรกไปในทุกขั้นตอนที่มีการจัดการเรียนการสอนตามสถานการณ์ต่างๆที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันเช่นจากข่าวสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ทางวิทยุ โทรทัศน์ หนังสือพิมพ์ สรุประเด็นข่าวที่เกิดขึ้นในปัจจุบันซึ่งจะหลากหลายทั้งในด้านสังคมและเศรษฐกิจ ซึ่งข่าวสารดังกล่าวจะเป็นตัวอย่างของ “การยึดหรือไม่ยึดถือคุณธรรมนำชีวิต” ตลอดจนถึงตัวอย่างของการดำเนินชีวิตตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง อีกด้วย การเคารพกฎกติกาของสังคม การเคารพสิทธิพื้นฐานของผู้อื่น การอยู่ร่วมกันในหอพัก การขึ้นรถโดยสาร การใช้สถานที่เช่นโรงอาหารร่วมกัน ซึ่งเป็นการฝึกฝนนิสัยด้านความเมตตา และอดทนต่อผู้อื่น นอกจากข้อบังคับในรายวิชาซึ่งเป็นการฝึกคุณธรรมด้านความขยันและอดทนในการตั้งใจมั่นศึกษาค้นคว้าศึกษาเพิ่มเติม การฝึกนิสัย “รักการอ่าน” ความขยัน ความใฝ่รู้โดย อาจารย์ผู้สอนจะเน้นย้ำอยู่เสมอและปฏิบัติตนเป็นตัวอย่างที่ดีในการยึดถือคุณธรรมทั้ง 6 ด้าน และปฏิบัติตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง เช่นการเข้าสอนตรงเวลา การแต่งกายที่เหมาะสม การเตรียมตัวมาสอน มีอุปกรณ์และสื่อการสอนครบถ้วนซึ่งเป็นตัวอย่างของความรับผิดชอบต่อหน้าที่ของตน โดยใช้คุณธรรมนำหน้าที่ต่อตนเอง เมื่อมีกรณีตัวอย่างเกิดขึ้นในชั้นเรียนเช่นการมาสาย การเตรียมตัวมาเรียนวิชานี้เช่นเตรียมสมุดสำหรับจด Lecture การมีเอกสารประกอบการเรียนหรือหนังสือที่เกี่ยวข้องกับรายวิชาเคมีที่เรียนและเมื่อนักศึกษาปฏิบัติตามได้ อาจารย์ผู้สอนจะชมเชย ย้ำเตือนอย่างสม่ำเสมอ การเซนต์ชื่อเข้าชั้นเรียนห้ามเซนต์ชื่อแทนกัน การมีวินัยในห้องสอบฝึกคุณธรรมด้านความซื่อสัตย์ นอกจากนี้ยังมีกรเน้นย้ำให้นักศึกษาปฏิบัติตามโครงการห้องเรียนสดใสไร้ขยะซึ่งเป็นการสร้างวินัยและรักษาสิ่งแวดล้อมที่ดีในห้องเรียน และโครงการจักรยานสี่ขาซึ่งเป็นโครงการด้านคุณธรรมของมหาวิทยาลัย

(3) วิธีการประเมินผล

การเข้าชั้นเรียน 2%

การบ้านและรายงาน 7%

2. ความรู้

(1) ● มีความรู้ แนวคิดและทฤษฎีในหลักสูตรสาขาวิชาที่เรียน

(2) วิธีการสอน

บรรยายเนื้อหาของรายวิชานี้ตั้งคำถาม-คำตอบ เพื่อความเข้าใจในเนื้อหาบทเรียนตลอดจนประยุกต์และบูรณาการเนื้อหาเข้ากับเรื่องราวที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันโดยใช้พื้นฐานทางวิชาเคมีที่เรียนมาอธิบายมีการตั้งคำถามเพื่อสอบถามความเข้าใจกับนักศึกษาทั้งตอบคำถามแบบเดี่ยวเพื่อเก็บคะแนนพัฒนาการส่วนตัวและแบ่งกลุ่มช่วยกันอภิปรายเพื่อให้ได้ข้อสรุปในการตอบคำถาม ทั้งอภิปรายเดี่ยวและอภิปรายกลุ่ม วิเคราะห์ข้อมูลจากโจทย์ปัญหาต่างๆที่อาจารย์และกลุ่มช่วยกันคิดค้นแล้วสรุปเป็น mind mapping ของกลุ่มหรือรายบุคคลแล้วแต่กรณีในส่วนของการใช้ความรู้และความเข้าใจเพื่อนำความรู้ไปใช้ให้เหมาะสมกับสถานการณ์หรืองานที่รับผิดชอบ นั้นนักศึกษาจะต้องส่งรายงานการค้นคว้าอิสระในเรื่องราวที่ใช้วิชาเคมีเป็นพื้นฐานและนำมาประยุกต์ต่อยอดองค์ความรู้ใช้เช่นการทำบั้งไฟพญานาค การทำดอกไม้ไฟ หรือการทำเทียนเข้าพรรษา ฯลฯ และรวบรวมนำเสนอผลงานเป็นกลุ่มเพื่อให้เกิดการกระจายการเรียนรู้อย่างทั่วถึง

(3) วิธีการประเมินผล

สอบย่อย 10%

สอบกลางภาค 35 %

สอบปลายภาค 35%

3. ทักษะทางปัญญา

- (1) ใฝ่เรียน ใฝ่รู้และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง
- (2) สามารถแสวงหาความรู้ด้วยตัวเอง

(2) วิธีการสอน

ให้รายละเอียดของเนื้อหาวิชาในแต่ละเรื่องโดยอาจารย์ผู้สอนจากนั้นเชื่อมโยงความเข้าใจในเนื้อหาโดยใช้คำถามหรือรูปภาพต่างๆหรือการคิดแก้ปัญหาโจทย์การคำนวณเพื่อพัฒนาความคิดด้านต่างๆเช่นพัฒนา *การคิดพื้นฐาน* เช่นการตีความ การแปลความ การขยายความ การสรุป การคาดคะเน การเปรียบเทียบ การจำแนกแยกแยะ ฯเพื่อให้เกิด ทักษะและใช้เป็นพื้นฐานความคิดที่ซับซ้อนได้ เช่น* การคิดเชิงวิเคราะห์ *การคิดเชิงสังเคราะห์ *การคิดเชิงสร้างสรรค์ *การคิดเชิงประยุกต์ *การคิดเชิงกลยุทธ์ *การคิดเชิงบูรณาการ * การคิดเชิงอนาคต เป็นต้นโดยใช้เนื้อหาของรายวิชานี้เป็นเครื่องมือในการฝึกกระบวนการคิดที่นักศึกษาสามารถค้นหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจประเมินข้อมูลแนวคิดและหลักฐานใหม่จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายแล้วนำมาสรุปใช้แก้ไขปัญหาด้วยตนเอง จนเกิดเป็นความชำนาญด้านต่างๆดังกล่าวแล้วซึ่งทั้งกระบวนการเป็นการพัฒนาทักษะทางปัญญา

(3) วิธีการประเมินผล

- (1)และ(2) สอบย่อย 10%
- (1)และ(2) การบ้านและรายงาน 7%
- (1)และ(2) การมีส่วนร่วมอภิปรายแสดงความคิดเห็น 5%
- (1)และ(2) งานค้นคว้าอิสระด้านเคมีกับการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม 6%

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (4) มีคุณลักษณะของภาวะผู้นำและภาวะผู้ตามที่ดี

(2) วิธีการสอน

ในการจัดการเรียนการสอนวิชานี้อาจารย์ผู้สอนจะจัดให้นักศึกษาเรียนเป็นกลุ่มๆละ 4-5 คนมีการตั้งประธานกลุ่ม เลขานุการกลุ่ม และสมาชิกในกลุ่มโดยอาจารย์ผู้สอนจะสุ่มตั้งปัญหาหรือคำถามเพื่อถามสมาชิกคนใดคนหนึ่งในกลุ่มให้เป็นผู้รับผิดชอบตอบคำถามทั้งนี้คำตอบจะได้มาจากสมาชิกในกลุ่มช่วยกันคิดแก้ปัญหาคำถามที่อาจารย์ถามหรือบางครั้งให้เป็นงานกลุ่มแล้วแต่กรณีวิเคราะห์หัวข้อคำถามทางวิชาการต่างๆทั้งนี้นักศึกษาจะมีโอกาสแสดงความคิดเห็นของตนเองและฝึกการรับฟังความคิดเห็นที่แตกต่างของผู้อื่นฝึกการเป็นผู้นำและเป็นผู้ตามช่วยกันปรึกษาหารือและสรุปมาเป็นคำตอบของกลุ่ม หรือรายบุคคล

(3) วิธีการประเมิน

- การมีส่วนร่วมอภิปรายแสดงความคิดเห็น 5%
- งานค้นคว้าอิสระด้านเคมีกับการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม 6%

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(4) ○สามารถสรุปประเด็น และสื่อสาร ทั้งการพูดและการเขียน และเลือกใช้รูปแบบการ นำเสนอได้ถูกต้องเหมาะสม

(2) วิธีการสอน

ใช้ e-learning ในเนื้อหาของรายวิชาและให้นักศึกษาเข้าไปทำความเข้าใจโดยในเนื้อหาอาจารย์ได้จัดไว้ให้เป็น การใช้ program powerpoint ภาพเคลื่อนไหวต่างๆโดยยึดหลัก “ ภาพหนึ่งภาพบรรยายคำพูดคำอธิบายได้เป็นพันคำ ” นอกจากนี้ยังได้มอบหมายงานให้ค้นคว้าและศึกษาด้วยตนเองเช่น ให้เลือกและค้นคว้าอิสระในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับรายวิชาที่เรียน การอ่านบทความและงานวิจัยต่างๆที่เกี่ยวข้องกับรายวิชาจากสื่อต่างๆ เช่นในe-book , internet ศูนย์สารสนเทศ ต่างๆ และนำเสนอในรูปแบบของสื่อต่างๆเช่นการใช้ program powerpoint ,video ลงแผ่น CD นำเสนอเป็นชิ้นงาน

(3) วิธีการประเมินผล

การมีส่วนร่วมอภิปรายแสดงความคิดเห็น 5%

งานค้นคว้าอิสระด้านเคมีกับการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม 6%

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

รหัสวิชา CH 1403 กลุ่ม 02 ชื่อวิชา หลักเคมีพื้นฐาน จำนวนหน่วยกิต 3 หน่วยกิต จำนวนชั่วโมง 45 ชั่วโมง

อาจารย์ผู้สอน 1. อ.พรชนก ประชุมพันธุ์ 2. อ.เกษม พลายแก้ว

1. แผนการสอน (เขียนให้สอดคล้องกับ Curriculum Mapping และสอดคล้องกับหมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา)

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
1	บทที่ 1 Quantum Theory and Atomic Structure 1.1 introduction 1.2 Spectra 1.3 Particle and Wave Properties of Electromagnetic Radiation 1.4 Bohr Theory of Hydrogen Atom 1.4.1 Absorption and Emission Spectrum of Atomic Hydrogen	1. ให้นักศึกษาแต่ละกลุ่มทบทวนพื้นฐานเกี่ยวกับอนุภาคพื้นฐานของอะตอมจากใบความรู้และคำถามที่อาจารย์เตรียมมาแล้วสรุปเป็นประเด็นและคำตอบให้อาจารย์ตรวจความถูกต้องและอาจารย์นำเข้าสู่เนื้อหาบทเรียน 2. อาจารย์นำอภิปรายบรรยายเนื้อหาพร้อมยกตัวอย่างเปรียบเทียบลักษณะของคลื่นและอนุภาค สื่อที่ใช้ . แสดงเนื้อหาโดยใช้ program power point และรูปภาพประกอบการสอนแบบสืบสวนสอบสวน 2. เอกสารประกอบการสอน 3. แบบฝึกหัดและการบ้าน 4. ข่าวสารสื่ออิเล็กทรอนิกส์. สอดแทรก และเน้นคุณธรรม 6 ประการตลอดจนเรื่องการตรงต่อเวลา มีวินัย และความพอเพียง	4.5	อ.พรชนก
ต่อ 2	1.5 Quantum Mechanical Model 1.6 Schrodinger Equation 1.7 Atomic Orbitals 1.8 Electron density s, p, d and f-orbital 1.9 Spin Quantum Number and	3. อธิบายหลักการและยกตัวอย่างของการจัดเรียงตัวของอิเล็กตรอนของธาตุต่างๆซึ่งเกี่ยวข้องกับระดับพลังงานของอิเล็กตรอนตามทบทวนของ Bohr 4. ทบทวนบทเรียนและนำเข้าสู่เนื้อหาการบรรยายถึงรายละเอียดของอิเล็กตรอนที่อยู่		

	<p>Pauli Exclusion Principle</p> <p>1.10 Writing Electron Configuration and Pauli Exclusion Principle</p> <p>1 .10.1Aufbau Principle</p> <p>1.10.2 Hund'sRule</p> <p>1.11 Electron Configuration of some Periodic Table</p> <p>1 .11.1 Representative Element</p> <p>1.11.2 Alkali Metals</p> <p>1.11.3 Halogens and Noble Gases</p> <p>1.11 .4 Transition Elements(full field electron , half ffield electron)</p> <p>1.12 Valence Shell Configuration of the Importance of atom</p>	<p>รอบนิวเคลียสตาม ทฤษฎีควอนตัม</p> <p>5.ถาม-ตอบ คำถาม</p> <p>6.ทดสอบย่อย</p> <p>7.อาจารย์ทบทวนและนำเข้าสู่เนื้อหาบทเรียนต่อเนื่อง</p> <p>8.อาจารย์ยกตัวอย่างการเขียนการจัดเรียงอิเล็กตรอนและกำหนดจำนวนอิเล็กตรอนให้นักศึกษาอภิปรายและสรุปการจัดเรียงอิเล็กตรอนเพื่อให้เป็นไปตามกฎต่างๆ</p> <p>9 .แบบฝึกหัดในชั้นเรียนและการบ้าน</p> <p>10.ทดสอบย่อย</p> <p>11.อาจารย์ให้นักศึกษาเขียนการจัดเรียงอิเล็กตรอนของธาตุต่างๆและชี้แจงให้นักศึกษาเข้าใจถึงอิเล็กตรอนวงนอกสุดและความสำคัญของอิเล็กตรอนวงนอก</p> <p>12.ถาม-ตอบ ปัญหาต่างๆ</p> <p>สื่อที่ใช้</p> <p>1. แสดงเนื้อหาโดยใช้program power point และรูปภาพประกอบการสอนแบบสืบสวนสอบสวน</p> <p>2.เอกสารประกอบการสอน</p> <p>3.แบบฝึกหัดและการบ้าน</p> <p>4.ข่าวสารสื่ออิเล็กทรอนิกส์.สอตแทรก และเน้นคุณธรรม6 ประการตลอดจนเรื่องการตรงต่อเวลา มีวินัย และความพอเพียง</p>		
3	<p>เรื่องที่ 2พันธะเคมี</p> <p>2.1 Ionic Bonds</p> <p>2.1.1 Forming and Ionic bond form Atom</p> <p>2.1.2 Describing Ionic Bond Formation by Electron Dot Symbol</p> <p>2.13 Octet Rule</p> <p>2.2 Covalent Bonds</p> <p>2.2.1 Covalent Bonding as a Sharing of Electron Pairs</p>	<p>1.นำเข้าสู่บทเรียนโดยใช้พื้นฐานจากเรื่อง valence shell ของอะตอมของธาตุในเรื่องโครงสร้างอะตอมบรรยายเนื้อหาการเกิดพันธะไอออนิก และโควาเลนต์โดยใช้ octet Rule อธิบายหลักการของการใช้ Electron dot symbol ในพันธะไอออนิก และโควาเลนต์</p> <p>2.บรรยายเนื้อหาสำหรับสารประกอบโควาเลนต์ที่ใช้เวเลนซ์อิเล็กตรอนร่วมกันของธาตุที่มีค่า electronegativity เท่ากัน และต่างกันทำให้เกิดสารประกอบที่มีขั้วหรือไม่</p>	4.5	อ.พรชนก

	<p>2.2.2 Electronegativity and polars Covalent Bonds</p> <p>2.2.3 Writing Electron – Dot Formulas</p> <p>2.3 Lewis Dot Formula</p> <p>2.4 Polar and Nonpolar Molecule</p> <p>2.5 Inter Molecular Force</p> <p>2.5.1 Hydrogen Bond</p> <p>2.5.2 Van de Waal’s Force</p> <p>2.5.3 London Force</p> <p>2.6 Shapes of Molecules</p> <p>2.6.1 VSEPR Model of Molecule</p> <p>2.6.2 Valence Bond Theory and Hybridization</p> <ul style="list-style-type: none"> - sp , sp^2 , sp^3 hybridization - $sp^3 d$, $sp^3 d^2$ hybridization 	<p>มีข้อวิพากษ์จากนั้นยกตัวอย่างสารประกอบโควาเลนต์ทั้งสองประเภทมาแนะนำให้นักศึกษาเขียนสูตรแบบจุด</p> <p>3.แบบฝึกหัด – ทดสอบย่อย</p> <p>4.นำเข้าสู่บทเรียนโดยยกสูตรของสารประกอบโควาเลนต์และให้นักศึกษาเขียนสูตรแบบจุดพร้อมนำเข้าสู่การทำ ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้สูตรแบบจุดในการพิจารณารูปร่างโมเลกุลพร้อมอธิบายรายละเอียดของ VSEPR Theory พร้อมตัวอย่างและแบบฝึกหัด</p> <p>5.เปรียบเทียบ VSEPR Theory กับ Valence bond Theory และการเกิด Hybridization ซึ่งใช้ Valence Electron ในการพิจารณาเช่นเดียวกันซึ่งทั้งสอง ทฤษฎีให้รายละเอียดและการทำความเข้าใจเกี่ยวกับสารประกอบ โควาเลนต์ได้มากยิ่งขึ้นไปอีก</p> <p>สื่อที่ใช้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. แสดงเนื้อหาโดยใช้ program power point และรูปภาพประกอบการสอนแบบ สืบสวนสอบสวน 2.เอกสารประกอบการสอน 3.แบบฝึกหัดและการบ้าน 4.ข่าวสารสื่ออิเล็กทรอนิกส์.สอศ.แทรก และเน้นคุณธรรม6 ประการตลอดจนเรื่อง การตรงต่อเวลา มีวินัย และความพอเพียง 		
--	--	--	--	--

<p>ต่อ4</p>	<p>2.7 Molecular Orbital</p> <ul style="list-style-type: none"> - BMO - AMO - Sigma and Pi-Bonding - Bond Order <p>2.8 Paramagnetic and Diamagnetic</p>	<p>6. ทบทวนเนื้อหาจากบทเรียนที่ค้างไว้เรื่อง การเกิด Hybridization และนำเข้าสู่เนื้อหา ต่อเนื่องชนิดของการเกิด hybridization ชนิดอื่น</p> <p>7. ยกตัวอย่างสารประกอบโคเวเลนต์บางตัวที่ valence bond theory ไม่สามารถอธิบายได้แต่ใช้อีกทฤษฎีหนึ่งคือ Molecular Orbital theory อธิบายแทน</p> <p>8. ถาม – ตอบ ทดสอบย่อย</p> <p>9. นำเข้าสู่บทเรียนถึงเรื่องที่ค้างไว้เกี่ยวกับการใช้ Molecular Theory อธิบายการเกิดเป็นสารประกอบโคเวเลนต์และให้ความรู้ ความเข้าใจต่อการเกี่ยวกับการซ้อนเกย เกยกันของอะตอมของธาตุในการที่จะเกิดเป็นโมเลกุลของสารประกอบโคเวเลนต์</p> <p>10. บรรยายเนื้อหาต่อการเกี่ยวกับการคำนวณหา Bond Order และการทำความเข้าใจเกี่ยวกับสมบัติที่เป็น Paramagnetic and Diamagnetic</p> <p>11. ยกตัวอย่าง ถาม- ตอบ แบบฝึกหัด</p> <p>สื่อที่ใช้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. แสดงเนื้อหาโดยใช้ program power point และรูปภาพประกอบการสอนแบบ สืบสวนสอบสวน 2. เอกสารประกอบการสอน 3. แบบฝึกหัดและการบ้าน 4. ข่าวสารสื่ออิเล็กทรอนิกส์. สอดแทรก และเน้นคุณธรรม 6 ประการตลอดจนเรื่อง การตรงต่อเวลา มีวินัย และความพอเพียง 		
<p>5</p>	<p>เรื่องที่ 3 ปริมาณสัมพันธ์ (Stoichiometry)</p> <p>3.1 Atomic Weight , Molecular Weight</p> <p>3.2 The Mole , Molar Mass</p> <p>3.3 Percentage Composition</p> <p>3.4 Chemical Analysis and Mass</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. นำเข้าสู่บทเรียนเพื่อให้ นักศึกษา เข้าใจถึงความสำคัญของ น้ำหนักอะตอม และน้ำหนักโมเลกุลของสารประกอบ 2. ให้นักศึกษาพิจารณตารางธาตุที่ใช้ อยู่ในปัจจุบันและดูสัญลักษณ์ทาง นิวเคลียร์ของธาตุและต้องทราบ ความหมายของตัวเลขที่อยู่ข้างบนและ 	<p>4.5</p>	<p>อ.พรชนก</p>

	<p>Percentage</p> <p>3.5 Empirical Formula and Molecular Formula</p> <p>3.6 Stoichiometry Calculation of</p> <p>3.6.1 Chemical Formula</p> <p>3.6.2 Chemical Equation</p> <p>3.7 Identifying Limiting Reactants and Percentage Yields</p>	<p>ข้างล่างของสัญลักษณ์ของธาตุ</p> <p>3.อาจารย์ยกตัวอย่างสูตรของสารประกอบต่างๆและให้นักศึกษาคำนวณหาน้ำหนักของสูตรนั้นและให้ความรู้ต่อเนื่องถึงหน่วยที่ใช้เปรียบเทียบปริมาณเนื้อของสารคือ โมลและการหา percent by mass ของสูตรเคมีของสารประกอบต่างๆ</p> <p>4.ถาม – ตอบ แบบฝึกหัด</p> <p>5.ทดสอบย่อยเนื้อหาในคาบที่แล้ว จากนั้นนำเข้าสู่เนื้อหาต่อเนื่องของการทำความเข้าใจเกี่ยวกับรายละเอียดของการคำนวณหาปริมาณเนื้อของสารประกอบ โดยยกตัวอย่างโจทย์การคำนวณต่างๆที่เกี่ยวข้องกับสมการเคมีและหาปริมาณของสารตั้งต้นและผลิตภัณฑ์</p> <p>6.ให้ฝึกคำนวณตัวอย่างโจทย์ให้ทำแบบฝึกหัด</p> <p>7.ทดสอบย่อย</p> <p>สื่อที่ใช้</p> <p>1. แสดงเนื้อหาโดยใช้program power point และรูปภาพประกอบการสอนแบบสืบสวนสอบสวน</p> <p>2.เอกสารประกอบการสอน</p> <p>3.แบบฝึกหัดและการบ้าน</p> <p>4.ข่าวสารสื่ออิเล็กทรอนิกส์.สอศ.แทรก และเน้นคุณธรรม6 ประการตลอดจนเรื่องการตรงต่อเวลา มีวินัย และความพอเพียง</p>		
6	<p>บทที่ 4 Gas</p> <p>4.1The Nature of Gas</p> <p>4.2 Gas pressure</p> <ul style="list-style-type: none"> - Borometer - Unit of Pressure - Manometer - Boyle's law 	<p>1.นำเข้าสู่บทเรียนโดยยกตัวอย่างสารที่อยู่ในสถานะของแข็ง ของเหลวและแก๊ส เพื่อให้นักศึกษาเปรียบเทียบคุณสมบัติทางกายภาพของสารซึ่งมี 3 สถานะ</p> <p>2.บรรยายร่วมกับอภิปรายเนื้อหาคุณสมบัติของแก๊สซึ่งเกี่ยวข้องกับความดัน ปริมาตร และ อุณหภูมิพร้อมยกตัวอย่างหน่วยของความดันหน่วยต่างๆและการเปลี่ยนหน่วย</p>	4.5	อ.พรชนก

	<p>4.3 The Law of Charles and Gay – Lussac</p> <p>4.4 The Combine Gas law</p> <p>4.5 The Avogadro's Law</p> <p>4.6 the Idel Gas law equation</p> <p>4.7Stoichiometry of reactions Involving Gases</p> <p>4.8 Dalton ' s Law of Partial Pressure</p> <p>4.9 The kinetic Molecular Theory of Gases</p> <p>4.10 Real Gases</p>	<p>ของความดันรวมถึงปริมาตรและอุณหภูมิ โดยใช้สื่อ power point พร้อมแผนภาพ และรูปภาพพร้อมข้อมูลผลการทดลอง ประกอบตามกฎของแก๊ส</p> <p>3.แบ่งกลุ่มอภิปรายเมื่อให้โจทย์ตัวอย่างซึ่งมีข้อมูลของความสัมพันธ์ระหว่างความดัน ปริมาตรและ อุณหภูมิเพื่อให้ได้ข้อเปรียบเทียบในเรื่องกฎต่างๆของแก๊ส</p> <p>4.แบบฝึกหัดการทำความเข้าใจเกี่ยวกับ ความดันและปริมาตรการเปลี่ยนหน่วยต่างๆ</p> <p>5.แบ่งกลุ่มนักศึกษาแข่งขันกันเปลี่ยนหน่วยความดัน ปริมาตรและอุณหภูมิและหาความสัมพันธ์ระหว่างค่าทั้งสามนี้ แยกแยะให้ได้ว่าใช้กฎของแก๊สอย่างไรและของใคร</p> <p>สื่อที่ใช้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. แสดงเนื้อหาโดยใช้program power point และรูปภาพประกอบการสอนแบบสืบสวนสอบสวน 2.เอกสารประกอบการสอน 3.แบบฝึกหัดและการบ้าน 4.ข่าวสารสื่ออิเล็กทรอนิกส์.สอ.ด.แทรก และเน้นคุณธรรม6 ประการตลอดจนเรื่องการตรงต่อเวลา มีวินัย และความพอเพียง 		
7	<p>บทที่ 5 Solid State</p> <p>5.1 ลักษณะทั่วไปของของแข็ง</p> <ul style="list-style-type: none"> - amorphous solids - Crystalline Solids <p>5.2 ประเภทของของแข็ง</p> <p>5.2.1 Ionic crystal</p> <p>5.2.2 Molecular crystal</p> <p>5.2.3 Covalent Network crystal</p> <p>5.2.4 Metallic crystal</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.บรรยายประกอบสื่อ power point พร้อมภาพประกอบอภิปรายเปรียบเทียบความแตกต่างลักษณะของแข็งที่มีผลึกและไม่มีผลึกจากนั้นนำเข้าสู่ทเรียนโดยเปรียบเทียบสารประกอบของผลึกไอออนิกและผลึกโควาเลนต์และนำเข้าสู่การทำ ความเข้าใจเกี่ยวกับการเกิดเป็นผลึกโลหะ เปรียบเทียบหาความแตกต่างของผลึกทั้งสามรูปแบบ 2. ยกตัวอย่างของแข็งที่เป็นผลึกโลหะ 	4.5	อ.พรชนก

	<p>5.3 ระบบของผลึก</p> <p>5.4 การจัดเรียงอนุภาคในผลึกของแข็ง</p> <p>5.5 ช่องว่างในผลึกของแข็ง</p> <p>5.6 ความไม่สมบูรณ์ของผลึก</p> <p>5.7 โครงสร้างของผลึกโลหะ</p> <p>5.8 ตัวนำ กึ่งตัวนำ และฉนวน</p> <p>5.9 แอลลอย</p>	<p>เหมือนกันแต่การจัดเรียงตัวภายในโครงผลึกต่างกันรวมถึงการเกิดช่องว่างในโครงผลึกที่แตกต่างกันและนำไปสู่การทำควมเข้าใจเกี่ยวกับผลึกที่มีลักษณะเป็น Semiconductors ทั้งสองชนิด</p> <p>3.ถาม – ตอบ ทดสอบย่อย</p> <p>สื่อที่ใช้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. แสดงเนื้อหาโดยใช้program power point และรูปภาพประกอบการสอนแบบสืบสวนสอบสวน 2.เอกสารประกอบการสอน 3.แบบฝึกหัดและการบ้าน 4.ข่าวสารสื่ออิเล็กทรอนิกส์.สอตแทรก และเน้นคุณธรรม6 ประการตลอดจนเรื่องการตรงต่อเวลา มีวินัย และความพอเพียง 		
8		สอบกลางภาค (midterm examination)		
9	<p>บทที่ 6. Liquid and Solution</p> <p>6.1 เปรียบเทียบสมบัติของของเหลวและสารละลาย</p> <p>6.2 การเปลี่ยนสถานะ</p> <p>6.3 ความดันไอและจุดเดือด</p> <p>6.4 พลังงานการเปลี่ยนสถานะ</p> <p>6.5 ความตึงผิว</p> <p>6.6 ความหนืด</p> <p>6.7 แผนภาพวัฏภาค</p> <p>6.8 ประเภทสารละลาย</p> <p>6.9 กระบวนการเกิดสารละลาย</p> <p>6.10 ปัจจัยที่มีผลต่อความสามารถในการละลาย</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. บรรยายเปรียบเทียบสมบัติของของเหลว แก๊ส ของแข็ง และสารละลาย พร้อมยกตัวอย่างสารรอบๆ ตัวที่มีสถานะต่าง ๆ และการใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน 2. บรรยายเกี่ยวกับแผนภาพวัฏภาค และการเปลี่ยนสถานะของสาร พลังงานที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนสถานะ <p>สื่อที่ใช้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. แสดงเนื้อหาโดยใช้program power point และรูปภาพประกอบการสอนแบบสืบสวนสอบสวน 2.เอกสารประกอบการสอน 3.แบบฝึกหัดและการบ้าน 	4.5	อ.เกษม

		4.ข่าวสารสื่ออิเล็กทรอนิกส์.สอตแทรก และเน้นคุณธรรม6 ประการตลอดจนเรื่องการตรงต่อเวลา มีวินัย และความพอเพียง		
ต่อ10	<p>6.11 ประเภทสารละลาย</p> <p>6.12 กระบวนการเกิดสารละลาย</p> <p>6.13 ปัจจัยที่มีผลต่อความสามารถในการละลาย</p> <p>6.14 ความเข้มข้นของสารละลาย หน่วย %(w/w) , %(w/v) , %(v/v),mg% ,ppm ,ppb ,M , N , m ,mole fraction , mole percent</p> <p>6.15 การเจือจางและการผสมสารละลาย</p> <p>6.15 สมบัติคอลลอยด์ของสารละลาย</p>	<p>3. บรรยายกระบวนการเกิดสารละลาย ปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเกิดสารละลาย และการคำนวณเข้มข้นของสารละลายในหน่วยต่าง ๆ และให้นักศึกษาได้ฝึกการคำนวณเกี่ยวกับความเข้มข้นของสารละลาย และสมบัติคอลลอยด์ โดยจัดกิจกรรมกลุ่ม และฝึกการคำนวณรายบุคคล พร้อมทั้งประเมินความสามารถในการคำนวณเกี่ยวกับความเข้มข้นของสารละลาย และสมบัติคอลลอยด์ ของนักศึกษา</p> <p>4. สรุปรวบยอดความคิดเกี่ยวกับของเหลวและสารละลาย</p> <p>สื่อที่ใช้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. แสดงเนื้อหาโดยใช้program power point และรูปภาพประกอบการสอนแบบสืบสวนสอบสวน 2.เอกสารประกอบการสอน 3.แบบฝึกหัดและการบ้าน 4.ข่าวสารสื่ออิเล็กทรอนิกส์.สอตแทรก และเน้นคุณธรรม6 ประการตลอดจนเรื่องการตรงต่อเวลา มีวินัย และความพอเพียง 		อ.เกษม
11	<p>บทที่ 7. สมดุลกรด-เบส (Acid-Base Equilibrium)</p> <p>7.1 ภาวะสมดุล</p> <p>7.2 ค่าคงที่สมดุล K_c K_p</p> <p>7.3 สมดุลวิวิธพันธ์</p> <p>7.4 การคำนวณความเข้มข้นของสาร ภาวะสมดุล</p> <p>7.5 ค่า Reaction Quotient , Q</p> <p>7.6 หลัก Le Chatelier's Principle และการรบกวนสมดุล</p>	<p>1.บรรยายเกี่ยวกับภาวะสมดุล ค่าคงที่สมดุล การคำนวณค่าคงที่สมดุลและกาคำนวณความเข้มข้นของสาร ภาวะสมดุล ค่า Reaction Quotient , Q หลัก Le Chatelier's Principle และการรบกวนสมดุล พร้อมทั้งตัวอย่างสมดุลในชีวิตประจำวัน อาทิ การเกิดน้ำในไต เป็นต้น</p> <p>2. จัดกิจกรรมให้นักศึกษาได้ร่วมกันฝึกคำนวณค่าคงที่สมดุล การคำนวณค่า Q</p>	6	อ.เกษม

	<p>7.7 คุณสมบัติของกรด-เบส</p> <p>7.8 นิยามกรด-เบส</p> <p>7.9 ประเภทของกรด-เบส</p> <p>7.10 ความแรงของกรด-เบส</p> <p>7.11 การหาค่า pH และ pOH</p> <p>7.12 การคำนวณค่า pH ของกรดแก่ – เบส แก่</p> <p>7.13 การแตกตัวของกรดอ่อนและการคำนวณค่า pH</p> <p>7.14 การแตกตัวของเบสอ่อนและการคำนวณค่า pH</p> <p>7.15 สมบัติความเป็นกรด-เบสของเกลือ</p> <p>7.16 สารละลายบัฟเฟอร์</p> <p>7.17 การไทเทรตกรด-เบส</p> <p>7.18 อินดิเคเตอร์สำหรับการไทเทรตกรด-เบส</p> <p>7.19 สารละลายมาตรฐานปฐมภูมิกรด-เบส</p>	<p>การอธิบายผลกระทบจากการรบกวนสมดุลโดยใช้หลัก Le Chatelier's Principle</p> <p>3. บรรยายเกี่ยวกับสมบัติกรด-เบส นิยามกรด-เบส ประเภทกรด-เบส พร้อมยกตัวอย่างกรด-เบสที่ใช้ในชีวิตประจำวัน</p> <p>4. บรรยายการคำนวณหาค่า pH และ pOH การแตกตัวของกรดแก่-เบสแก่ กรดอ่อน เบสอ่อน การหาค่า pH ของกรดแก่ กรดอ่อน เบสแก่ เบสอ่อน และการคำนวณ pH ของเกลือ</p> <p>5. จัดกิจกรรมกลุ่มและกิจกรรมรายบุคคลให้นักศึกษาได้ฝึกการเขียนสมการการแตกตัวและการคำนวณค่า pH ของกรดแก่ กรดอ่อน เบสแก่ เบสอ่อน และเกลือ</p> <p>6. บรรยายเกี่ยวกับสารละลายบัฟเฟอร์พร้อมยกตัวอย่างสารละลายบัฟเฟอร์ในชีวิตประจำวัน และการไทเทรตกรด-เบส</p> <p>7. จัดกิจกรรมกลุ่มและกิจกรรมรายบุคคลให้นักศึกษาได้ฝึกการคำนวณเกี่ยวกับสารละลายบัฟเฟอร์และการไทเทรตกรด-เบส</p> <p>8. สรุปรวบยอดความคิดสมดุลกรด-เบส สารละลายบัฟเฟอร์ และการไทเทรตกรด-เบส</p> <p>สื่อที่ใช้</p> <p>1. แสดงเนื้อหาโดยใช้ program power point และรูปภาพประกอบการสอนแบบสืบสวนสอบสวน</p> <p>2. เอกสารประกอบการสอน</p> <p>3. แบบฝึกหัดและการบ้าน</p> <p>4. ข่าวสารสื่ออิเล็กทรอนิกส์. สอดแทรก และเน้นคุณธรรม 6 ประการตลอดจนเรื่องการตรงต่อเวลา มีวินัย และความพอเพียง</p>		
12	<p>บทที่ 8. จลนศาสตร์เคมี (Chemical Kinetics)</p> <p>8.1 อัตราการเกิดปฏิกิริยา</p>	<p>1. บรรยายเกี่ยวกับอัตราการเกิดปฏิกิริยา ปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยา การหากฎอัตราจากการทดลอง กฎอัตราและ</p>	3	อ.เกษม

	<p>8.2 ปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยา</p> <p>8.3 กฎอัตราและอันดับปฏิกิริยา</p> <p>8.4 การหากฎอัตรา</p> <p>8.5 กฎอัตราและเวลาครึ่งชีวิตของปฏิกิริยาอันดับหนึ่ง ปฏิกิริยาอันดับสอง</p> <p>8.6 ทฤษฎีของจลนศาสตร์</p> <p>8.7 ผลของอุณหภูมิต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยา</p>	<p>เวลาครึ่งชีวิตของปฏิกิริยาอันดับหนึ่ง และปฏิกิริยาอันดับสอง</p> <p>2. จัดกิจกรรมกลุ่มและกิจกรรมรายบุคคลให้นักศึกษาได้ฝึกฝนการคำนวณหากฎอัตราของปฏิกิริยาอันดับหนึ่งและปฏิกิริยาอันดับสอง</p> <p>3. บรรยายเกี่ยวกับทฤษฎีของจลนศาสตร์ (Collision Theory และ Transition Theory) และผลของอุณหภูมิต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยา</p> <p>4. สรุปความคิดรวบยอดเกี่ยวกับจลนศาสตร์เคมี</p> <p>สื่อที่ใช้</p> <p>1. แสดงเนื้อหาโดยใช้ program power point และรูปภาพประกอบการสอนแบบสืบสวนสอบสวน</p> <p>2. เอกสารประกอบการสอน</p> <p>3. แบบฝึกหัดและการบ้าน</p> <p>4. ข่าวสารสื่ออิเล็กทรอนิกส์. สอดแทรก และเน้นคุณธรรม 6 ประการตลอดจนเรื่องการตรงต่อเวลา มีวินัย และความพอเพียง</p>		
13	<p>บทที่ 9 เทอร์โมเคมี (Thermochemistry)</p> <p>9.1 ประวัติเทอร์โมเคมี</p> <p>9.2 นิยามสำคัญในเทอร์โมเคมี</p> <p>9.3 บอมบ์แคลอรีมิเตอร์</p> <p>9.4 กฎของเฮสส์</p> <p>9.5 กฎเทอร์โมไดนามิกส์ข้อที่หนึ่ง</p> <p>9.6 เอนทัลปี (ΔH) และค่าเอนทัลปีมาตรฐานของการเกิด</p> <p>9.7 เอนโทรปี (ΔS)</p> <p>9.8 กระบวนการแบบสามารถเกิดได้เองและกระบวนการที่ไม่สามารถเกิดได้เอง</p> <p>9.9 กฎเทอร์โมไดนามิกส์ข้อที่สอง</p> <p>9.10 พลังงานเสรีกิบบส์ (ΔG) และ</p>	<p>1. บรรยายนำเกี่ยวกับประวัติเทอร์โมเคมี นิยามสำคัญ ได้แก่ ระบบ สิ่งแวดล้อม สถานะและฟังก์ชันสถานะ พลังงาน ความร้อน งาน เพื่อให้ให้นักศึกษาได้เข้าใจเกี่ยวกับนิยามที่สำคัญ</p> <p>2. บรรยายและแสดงตัวอย่างการคำนวณที่เกี่ยวข้องกับกฎเทอร์โมเคมีข้อที่หนึ่ง ข้อที่สองและข้อที่สาม ตลอดรวมถึงกฎของเฮสส์ เอนทัลปี (ΔH) และค่าเอนทัลปีมาตรฐานของการเกิด เอนโทรปี (ΔS) พลังงานเสรีกิบบส์ (ΔG) และพลังงานเสรีกิบบส์มาตรฐาน ความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานเสรีกิบบส์มาตรฐาน (ΔG°) และค่าคงที่สมดุล</p>	3	อ.เกษม

	<p>พลังงานเสรีกิ๊บส์มาตรฐาน</p> <p>9.11 ความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานเสรีกิ๊บส์มาตรฐาน(ΔG°) และค่าคงที่สมดุล</p> <p>9.12 กฎเทอร์โมไดนามิกส์ข้อที่สาม</p>	<p>3.จัดกิจกรรมกลุ่มและกิจกรรมรายบุคคลให้นักศึกษาได้ฝึกฝนการคำนวณกฎของเฮสส์ เอนทัลปี(ΔH) และค่าเอนทัลปีมาตรฐานของการเกิด เอนโทรปี (ΔS) พลังงานเสรีกิ๊บส์ (ΔG) และพลังงานเสรีกิ๊บส์มาตรฐาน ความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานเสรีกิ๊บส์มาตรฐาน(ΔG°) และค่าคงที่สมดุล</p> <p>4.สรุปความคิดรวบยอดเกี่ยวกับเทอร์โมเคมี</p> <p>สื่อที่ใช้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. แสดงเนื้อหาโดยใช้program power point และรูปภาพประกอบการสอนแบบสืบสวนสอบสวน 2.เอกสารประกอบการสอน 3.แบบฝึกหัดและการบ้าน 4.ข่าวสารสื่ออิเล็กทรอนิกส์.สอตแทรก และเน้นคุณธรรม6 ประการตลอดจนเรื่องการตรงต่อเวลา มีวินัย และความพอเพียง 		
14	<p>บทที่ 10 เคมีนิวเคลียร์ (Nuclear Chemistry)</p> <p>10.1 นิวเคลียสและเสถียรภาพนิวเคลียส</p> <p>10.2 พลังงานยึดเหนี่ยวนิวเคลียส</p> <p>10.3 จลพลศาสตร์การสลายตัวของธาตุกัมมันตรังสี</p> <p>10.4 ชนิดของการแผ่กัมมันตภาพรังสี</p> <p>10.5 ธาตุกัมมันตรังสีในธรรมชาติ</p> <p>10.6 ปฏิกิริยานิวเคลียร์</p> <p>10.7 ปฏิกิริยาฟิชชัน</p> <p>10.8 ปฏิกิริยาฟิวชัน</p> <p>10.9 ประโยชน์ของพลังงานนิวเคลียร์และกัมมันตภาพรังสี</p> <p>10.10 อันตรายจากกัมมันตรังสีที่มีต่อมนุษย์</p>	<p>1. ให้นักศึกษาชมวีดิทัศน์เกี่ยวกับประโยชน์และผลกระทบจากเคมีนิวเคลียร์ ประกอบด้วย การฉายรังสีอาหาร กัมมันตภาพรังสีรักษาโรค โรงงานไฟฟ้านิวเคลียร์ ระเบิดนิวเคลียร์ เหตุการณ์ทิ้งระเบิดนิวเคลียร์ฮิโรชิมาและนางาซากิ เพื่อให้นักศึกษาได้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับประโยชน์และผลกระทบจากเคมีนิวเคลียร์</p> <p>2. บรรยายสรุปเรื่องนิวเคลียสและเสถียรภาพนิวเคลียส พลังงานยึดเหนี่ยวนิวเคลียส จลพลศาสตร์การสลายตัวของธาตุกัมมันตรังสี ชนิดการแผ่กัมมันตภาพรังสี</p> <p>3. จัดกิจกรรมกลุ่มและกิจกรรมรายบุคคลให้นักศึกษาได้ฝึกฝนการคำนวณเสถียรภาพนิวเคลียส พลังงานยึดเหนี่ยวนิวเคลียส</p>	3	อ.เกษม

		<p>จลพลศาสตร์การสลายตัวของธาตุ กัมมันตรังสี ชนิดการแผ่กัมมันตภาพรังสี</p> <p>4.บรรยายเกี่ยวกับธาตุกัมมันตรังสีใน ธรรมชาติ ปฏิกริยานิวเคลียร์ ปฏิกริยาฟิส ชัน</p> <p>ปฏิกริยาฟิวชัน ประโยชน์ของพลังงาน นิวเคลียร์และกัมมันตภาพรังสี และ อันตรายจากกัมมันตรังสีที่มีต่อมนุษย์</p> <p>5.จัดกิจกรรมกลุ่มและกิจกรรมรายบุคคลให้ นักศึกษาได้ฝึกฝนการคำนวณธาตุ กัมมันตรังสีในธรรมชาติ ปฏิกริยานิวเคลียร์ ปฏิกริยาฟิสชัน</p> <p>ปฏิกริยาฟิวชัน</p> <p>6.4. สรุปความคิดรวบยอดเกี่ยวกับเคมี นิวเคลียร์</p> <p>สื่อที่ใช้</p> <ul style="list-style-type: none"> -วีดิทัศน์เกี่ยวกับ เคมีนิวเคลียร์ -เอกสารประกอบการสอน -เนื้อหาบทเรียนโดยใช้โปรแกรม power point 		
15	<p>บทที่ 11 เคมีกับสิ่งแวดล้อม (Environmental Chemistry)</p> <p>11.1 ภาวะมลพิษและสารมลพิษ</p> <p>11.2 มลพิษทางอากาศ ผลกระทบ และการ แก้ไข</p> <p>11.3 มลพิษเนื่องจากปัญหาฝนกรด</p>	<p>1. มอบหมายงานให้นักศึกษาแต่ละกลุ่มไป ศึกษาค้นคว้าทำรายงานเกี่ยวกับเคมี สิ่งแวดล้อมในหัวข้อที่นักศึกษาแต่ละกลุ่ม สนใจโดยเน้นเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อม ใกล้ตัว และแต่ละกลุ่มสรุปนำเสนอ รายงานการศึกษาค้นคว้าในชั้นเรียน เพื่อให้นักศึกษาร่วมกันอภิปรายแสดง ความคิดเห็น</p> <p>สื่อที่ใช้</p> <ul style="list-style-type: none"> -วีดิทัศน์เกี่ยวกับสถานการณ์มลพิษทาง สิ่งแวดล้อม -เอกสารประกอบการสอน -เนื้อหาบทเรียนโดยใช้โปรแกรมนำเสนอ power point 	3	อ.เกษม
16	บทที่ 11 เคมีกับสิ่งแวดล้อม (ต่อ)	(ต่อ)		

11.4 ปรากฏการณ์เรือนกระจก	2. อาจารย์สรุปเนื้อหามลพิษทางอากาศ		
11.5 มลพิษทางดิน ผลกระทบและ แนว ทางแก้ไข	มลพิษทางดิน มลพิษทางน้ำ พร้อม ยกตัวอย่างสถานการณ์ปัจจุบันของมลพิษ ทางอากาศ มลพิษทางดิน มลพิษทางน้ำ และสถานการณ์ยาฆ่าแมลงและยาปราบ		
11.6 มลพิษทางน้ำ ผลกระทบผล การ แก้ไข	ศัตรูพืช		
11.7 ยาฆ่าแมลงและยาปราบศัตรูพืช	สื่อที่ใช้		
	-วิดีโอเกี่ยวกับสถานการณ์มลพิษทาง สิ่งแวดล้อม		
	-เอกสารประกอบการสอน		
	-เนื้อหาบทเรียนโดยใช้โปรแกรมนำเสนอ power point		
	รวม		45 hrs.

3. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้ ที่เกี่ยวข้อง	กิจกรรมการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการ ประเมินผล
ด้านที่ 1 ข้อ 1) ด้านที่ 3 ข้อ 1),2)	การเข้าชั้นเรียน การบ้านและรายงาน	ตลอดภาคการศึกษา	2% 7%
ด้านที่ 3 ข้อ 1),2) ด้านที่ 4 ข้อ 4) ด้านที่ 5 ข้อ 4)	การมีส่วนร่วมอภิปรายแสดงความคิดเห็น	ตลอดภาคการศึกษา	5%
ด้านที่ 3 ข้อ 1),2) ด้านที่ 4 ข้อ 4) ด้านที่ 5 ข้อ 4)	งานค้นคว้าอิสระเคมีกับการทำนุบำรุงศิลป วัฒนธรรม	ก่อนสัปดาห์ที่ 13	6%
ด้านที่ 2 ข้อ 1) ด้าน 3 ข้อ 1),2)	สอบย่อยหลังจบบทเรียน	ตลอดภาคการศึกษา	10%
ด้านที่ 2 ข้อ 1)	สอบข้อเขียนกลางภาค	ตามกำหนดของมหาวิทยาลัย	35%
ด้านที่ 2 ข้อ 1)	สอบข้อเขียนปลายภาค	ตามกำหนดของมหาวิทยาลัย	35%

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียน

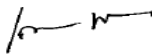
1. ชื่อตำราและเอกสารหลักที่ใช้ในการเรียนการสอน
เอกสารประกอบการสอนวิชา CH 1403 โดย อ.พรชนก ประชุมพันธ์
เอกสารประกอบการสอนวิชา CH 1403 โดย อ.เกษม พลายแก้ว
2. ชื่อเอกสารอ่านประกอบ/สื่ออิเล็กทรอนิกส์/แหล่งอ้างอิงอื่น ๆ ที่นักศึกษาควรอ่านเพิ่มเติม
 1. กฤษณา ชูติมา, หลักเคมีทั่วไป เล่ม 1, เล่ม 2 สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
 2. Ramond Chang แปลและเรียบเรียงโดย รศ.ดร.นภดล ไชยคำ, เคมีเล่ม 1. McGraw-Hill
 3. John W. Moore, Conrad L. Stanitski, James L. Wood, John C. Kotz, The Chemical World : Concepts and Applications Harcourt Brace & Company. 1998
 4. Bernice G. Segal, Chemistry Experiment and Theory, John Willey & Sons, U.S.A.
 5. John B. Russell, General Chemistry, McGraw-Hill, U.S.A.
 6. Kotz and Treichel “Chemistry and Chemical Reaction” Saunders College Publish, 1999.
 7. Silberberg, Martin S. “ Chemistry : the molecular nature of matter and change 3rd ” McGraw-Hill , 2003
 8. www.chemtutor .com

หมวดที่ 7 การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา
ผู้สอนจะนำผลการประเมินการสอนของนักศึกษามาพิจารณาเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนหลังสิ้นภาคการศึกษา
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน
ผู้สอนจะประเมินผลการสอนจากผลการเรียนของนักศึกษา
3. วิธีการปรับปรุงการสอน
มอบหมายแบบฝึกหัดให้นักศึกษาทำเพิ่มมากขึ้น เพื่อกระตุ้นให้นักศึกษาเข้าใจในบทเรียนมากขึ้น และมีการเฉลยในชั่วโมงถัดไป
4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้
ทวนสอบจากผลการทำแบบฝึกหัดและจากคะแนนสอบ และจากการประชุมคณะกรรมการบริหารกลุ่มวิชา
5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา
โดยนำข้อมูลที่ได้จากการประเมินประสิทธิผลของรายวิชาและข้อมูลที่ได้จากการประเมินการสอน รวมทั้งการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชา มาวางแผนเพื่อปรับปรุงคุณภาพการสอน

ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

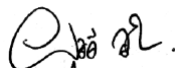
ลงชื่อ

(อาจารย์. พรชนก ประชุมพันธ์และอาจารย์.เกษม พลายแก้ว)

วันที่รายงาน 7 สิงหาคม 2561

ชื่อประธานกลุ่มวิชา เคมีทั่วไป



(อาจารย์ผู้สดี สิริยากร)

วันที่รายงาน 7 สิงหาคม 2561

ชื่อหัวหน้าสาขา



(อาจารย์.ดร. สุรีย์พร หอมวิเศษวงศา)

วันที่รายงาน 7 สิงหาคม 2561

