

ประมวลรายวิชา (Course Syllabus)

- รหัสวิชา 2302177
- จำนวนหน่วยกิต (Course Credit) 4
- ชื่อวิชา (Course Title) เคมีทั่วไป General Chemistry
- คณะ/ภาควิชา วิทยาศาสตร์ ภาควิชาเคมี
- ภาคการศึกษา (ต้น/ปลาย/ฤดูร้อน) ต้น
- ปีการศึกษา 2547
- ชื่อผู้สอน
 - ผู้ช่วยศาสตราจารย์.ดร.พรเทพ สมพรพิสุทธิ์
ห้องปฏิบัติการวิจัยเคมีคอมพิวเตอร์ ชั้น 11 ตึกมหามกุฏ (SCI 25)
โทร: 02-2187604
Email: Pornthep.s@chula.ac.th
Office hours : จ/พฤ 15:30-17:00 และตามเวลาดำเนินการนอกชั่วโมงเรียน
 - รองศาสตราจารย์.ดร.จำยสก แซ่เอียบ
ห้อง 1021/4 ชั้น 10 ตึกมหามกุฏ (SCI 25)
- เงื่อนไขรายวิชา
 - วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน -
 - วิชาบังคับ -
 - วิชาควบบ -
- สถานภาพของวิชา (วิชาบังคับ/วิชาเลือก) วิชาบังคับ
- ชื่อหลักสูตร (ชื่อหลักสูตรที่รายวิชานี้บรรจุอยู่) เกษตรศาสตร์บัณฑิต
- วิชาระดับ (ปริญญาตรี/ปริญญาโท/ปริญญาเอก) ปริญญาตรี
- จำนวนชั่วโมงที่สอน/สัปดาห์ 4 ชม./สัปดาห์
- เนือหารายวิชา (Course Description) ตามที่ปรากฏในหลักสูตร
(ภาษาไทย) อุณหพลศาสตร์ การตีความพันธะเคมีเชิงคลาสสิก แก๊ส-ของเหลว-ของแข็ง สารละลาย โครงสร้างอิเล็กทรอนิกส์ของอะตอม ตารางธาตุ สมดุลเคมี กรด-เบส เคมีไฟฟ้า จลนพลศาสตร์เคมี การตีความพันธะเคมีเชิงควอนตัม สารประกอบโคออร์ดิเนชัน
(ภาษาอังกฤษ) Thermodynamics; chemical bonding: classical interpretation; gases-liquids-solids; solutions; electronic structure of atoms; periodic table; chemical equilibrium; acids-bases; electrochemistry; chemical kinetics; chemical bonding: quantum interpretation; coordination compounds.
- ประมวลการเรียนรายวิชา (Course Outline) ระบุรายละเอียดเกี่ยวกับ
 - วัตถุประสงค์ทั่วไปและ/หรือวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
 - เรียนรู้และเข้าใจความรู้พื้นฐานด้านเคมีและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
 - สามารถปรับหรือนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้

- พัฒนาทักษะในการแก้ปัญหาด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

14.2 เนื้อหารายวิชาต่อสัปดาห์

ผู้สอน : ผศ.ดร.พรเทพ สมพรพิสุทธิ (สำหรับเอกสารประกอบการสอนและโจทย์แบบฝึกหัด นิสิตสามารถดาวน์โหลดได้จากเว็บไซต์ <http://pioneer.chula.ac.th/~spornthe>)

พื้นฐานเบื้องต้นที่สำคัญ (5 ชม.)

สสารและการเปลี่ยนแปลง สมบัติของสสาร ธาตุและสารประกอบ อนุภาคมูลฐาน ระบบและหน่วยมาตรฐาน เลขนัยสำคัญ การบอกคุณภาพของการวัด ทฤษฎีอะตอมแบบดั้งเดิม เลขอะตอมและไอโซโทป สูตรเคมี มวลโมเลกุล สูตรอย่างง่ายและเปอร์เซ็นต์องค์ประกอบ การเรียกชื่อสารประกอบบางชนิด ปริมาณสารสัมพันธ์ สมการและคำนวณเกี่ยวกับปฏิกิริยาเคมี การคำนวณความเข้มข้นของสารละลาย

สมดุลเคมี (6 ชม.)

สภาวะสมดุลทางเคมีและทางกายภาพ, ค่าคงที่สมดุล, สมดุลระหว่างวัฏภาค, ค่า K_c , K_p ของระบบในวัฏภาคแก๊ส, ความสัมพันธ์ระหว่างจลนศาสตร์เคมีกับสมดุลเคมี, การคำนวณเกี่ยวกับสมดุล การทำนายทิศทางของปฏิกิริยาจากค่าคงที่สมดุล ปัจจัยที่มีผลต่อสมดุลเคมี หลักของเลอชาเตอลิเยร์, ทิศทางการเปลี่ยนแปลงและเข้าสู่สมดุลใหม่

กรดและเบส (4 ชม.)

ทฤษฎีของกรด-เบส, ไอออนไฮโดรเจน, ไฮดรอกไซด์, โครงสร้างของ Hydrated H^+ , ออโตไอออนไฮโดรเจน, การคำนวณ $[H_3O^+]$, $[OH^-]$, pH และ pOH, ความแรงของกรด-เบส, สมดุลกรด-เบส, ค่าคงที่การแตกตัวของกรด-เบส, คู่กรดคู่เบส, เปอร์เซ็นต์การแตกตัว, เกลือของกรด-เบส, อิทธิพลของไอออนร่วม ไฮโดรไลซิสของเกลือ สารละลายบัฟเฟอร์ กรด-เบส อินดิเคเตอร์ การไทเทรตกรดกับเบส

สมดุลการละลาย (4 ชม.)

การละลาย, ค่าคงที่ผลคูณของการละลาย, อิทธิพลของไอออนร่วมต่อการละลาย, การวิเคราะห์เชิงคุณภาพโดยอาศัยสมบัติการละลาย

จลนศาสตร์เคมี (5 ชม.)

อัตราเร็วของปฏิกิริยา ค่าคงที่อัตราเร็ว สมการกฎอัตราเร็ว, อันดับของปฏิกิริยา Rate determining step, ความสัมพันธ์ของความเข้มข้นของตัวทำปฏิกิริยากับเวลา, ทฤษฎีการชนและสมการของอาร์เรเนียส, ความสัมพันธ์ของอัตราเร็วกับอุณหภูมิ, พลังงานกระตุ้น กลไกของปฏิกิริยา กลไกขั้นมูลฐาน, ตัวเร่งปฏิกิริยา

โครงสร้างของอะตอม (4 ชม.)

โครงสร้างของอะตอม ทฤษฎีของบอร์สำหรับไฮโดรเจนอะตอม ทฤษฎีกลศาสตร์คลื่น สมมุติฐานเดอบรอยล์ หลักความไม่แน่นอนของไฮเซนเบิร์ก กลศาสตร์ควอนตัม อะตอมิกออร์บิทัล ระดับพลังงานของอะตอมิกออร์บิทัลต่าง ๆ การจัดอิเล็กตรอนของอะตอม ตารางธาตุและการจัดอิเล็กตรอนของธาตุ

พันธะเคมี (4 ชม.)

พันธะไอออนิก พันธะโควาเลนต์ ทฤษฎีที่ใช้อธิบายการเกิดพันธะโควาเลนต์, พหุพันธ์ในสารประกอบของคาร์บอน, รูปร่างคณิตของโมเลกุล, ไดโพลโมเมนต์, ทฤษฎีวาเลนซ์บอนด์, ไฮบริดไคเซชันของอะตอมิกออร์บิทัล, ทฤษฎีโมเลกุลาร์ออร์บิทัล, เรโซแนนซ์

ผู้สอน : รศ.ดร.จ่ายชก แซ่เอี้ยบ

เทอร์โมไดนามิกส์ (12 ชม.)

พลังงาน ความร้อน งาน พลังงานภายใน เอนทัลปี กฎทางเทอร์โมไดนามิกส์ กระบวนการ Spontaneous และ Non-spontaneous เอนโทรปี ขบวนการที่ผันกลับได้และ ขบวนการที่ผันกลับไม่ได้ พลังงานเสรีของกิบส์ ความสัมพันธ์ของ ΔG กับ ΔG° ความสัมพันธ์ของค่าคงที่สมดุลกับอุณหภูมิต

สถานะของสาร (12 ชม.)

สมบัติทั่วไปและสมการของแก๊ส ทฤษฎีจลน์โมเลกุลของแก๊สอุดมคติ การแจกแจงความเร็วโมเลกุล พฤติกรรมของแก๊สจริง สมบัติทั่วไปและชนิดแข็ง โครงสร้างของผลึกและระบบผลึก โครงสร้างแบบซิกกันและโครงสร้างของเกลือ ความไม่สมบูรณ์ของผลึก สมบัติทั่วไปของของเหลวและสารละลาย การเปลี่ยนสถานะของของเหลว แผนผังวัฏภาค การละลายและความเข้มข้นของสารละลาย สารละลายอุดมคติและสารละลายนอกอุดมคติ สมบัติคอลลอยด์

ปฏิกิริยารีดอกซ์และเคมีไฟฟ้า (3 ชม.)

ออกซิเดชันสเตรท, สมการปฏิกิริยารีดอกซ์, เซลล์ไฟฟ้าเคมี, ขั้วไฟฟ้าชนิดต่าง ๆ ความต่างศักย์ของเซลล์ ศักย์ไฟฟ้าครึ่งเซลล์มาตรฐาน สมการของเนิร์นสต์ ความสัมพันธ์ของ E° กับค่าคงที่ของสมดุล เซลล์ที่มีความเข้มข้นต่างกัน อิเล็กโทรไลซิส ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากอิเล็กโทรไลซิส ประโยชน์ของอิเล็กโทรไลซิส เซลล์ไฟฟ้าใช้งาน เซลล์มาตรฐาน สารประกอบโคออร์ดิเนชัน (5 ชม.)

โลหะทรานซิชัน, สมบัติทางกายภาพ, อิเล็กตรอนคอนฟิกูเรชัน, เลขออกซิเดชัน, สมบัติทางแม่เหล็ก, การเกิดสารเชิงซ้อน, สมบัติทางเคมีของธาตุทรานซิชัน, เลขโคออร์ดิเนชัน, การเรียกชื่อสารประกอบโคออร์ดิเนชัน, สเตอริโอเคมีของสารประกอบโคออร์ดิเนชัน, พันธะในสารประกอบโคออร์ดิเนชัน

14.3 วิธีจัดการเรียนการสอน การสอนแบบบรรยาย

14.4 สื่อการสอน แผ่นใส เอกสารประกอบการสอน โจทย์แบบฝึกหัด

14.3 การวัดผลการเรียน

<u>ครึ่งแรกของเทอม</u>	50%
- การสอบกลางภาคต้น (สอบวันที่ 29 ก.ค. 47 13.00-16.00)	35%
- Quiz/การบ้าน (ส่งตามเวลาที่กำหนด)	15%
<u>ครึ่งหลังของเทอม</u>	50%

15. รายชื่อหนังสืออ่านประกอบ

15.1 หนังสือบังคับ

- เอกสารประกอบการสอน
- R. Chang, Chemistry, McGraw-Hill, Inc.

15.2 หนังสืออ่านเพิ่มเติม

- ตำราเคมีทั่วไปภาษาอังกฤษหรือภาษาไทย ได้ทุกสำนักพิมพ์
- โจทย์แบบฝึกหัด

16. การประเมินผลการเรียนการสอน

16.1 ใช้แบบประเมินการสอนรูปแบบใด จาก 12 รูปแบบของมหาวิทยาลัย หรือรูปแบบอื่น

04 การสอนแบบการบรรยาย

16.2 การปรับปรุงจากผลการประเมินการสอนครั้งที่ผ่านมา

ปรับปรุงเนื้อหา สื่อการสอน