

รายละเอียดของรายวิชา
มหาวิทยาลัยขอนแก่น
ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์

หมวดที่ 1. ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา
343334 เคมีพื้นผิว
SURFACE CHEMISTRY
2. จำนวนหน่วยกิต
2 (2-0-4)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา
เป็นวิชาเลือกเสรี สำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมีสำหรับนักศึกษาเคมี ปี 3 ขึ้น ไป
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน (ถ้ามีหลายคน ใสให้ครบตามที่เป็นจริง)

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

ที่	ชื่อ - นามสกุล	เลขประจำตัว บัตรประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ
1	นางสาว พิทยาภรณ์ น้อยทรงค์		อาจารย์	

อาจารย์ผู้สอน

ที่	ชื่อ - นามสกุล	เลขประจำตัว บัตรประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ
1	นาง กิ่งแก้ว ฉายากุล ชนาภัทรภณ		อาจารย์	
1	นางสาว พิทยาภรณ์ น้อยทรงค์		อาจารย์	

5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน
ภาคการศึกษา ชั้นปีที่
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)
 - 6.1 รายวิชาที่เรียนมาก่อนและต้องสอบผ่าน (*ระบุเฉพาะรหัสวิชาที่ต้องการ)
 - 6.2 รายวิชาที่เรียนมาก่อนแต่ไม่จำเป็นต้องสอบผ่าน (*ระบุเฉพาะรหัสวิชาที่ต้องการ ตามด้วยเครื่องหมาย #)
 - 6.3 หากใช้วิชาอื่นที่เทียบเท่ากันแทนได้ตาม 6.1 และ 6.2 (*ให้เพิ่มข้อความ "หรือรายวิชาที่เทียบเท่ากัน" หรือ "or equivalent" ต่อท้ายรหัสวิชานั้นๆ)
7. รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน (Co-requisites)
 - 7.1 รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกันให้ใช้คำว่า "รายวิชาพร้อม" หรือ "Corequisite" ตามด้วยรหัสวิชาที่ต้องการ
 - 7.2 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน(ยกเว้นลงทะเบียนซ้ำ) ให้ใช้คำว่า "รายวิชาพร้อม" หรือ "Corequisite" ตามด้วยรหัสวิชาที่ต้องการ
8. สถานที่เรียน
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายวิชาครั้งล่าสุด
2015-08-05

หมวดที่ 2. จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

- จุดมุ่งหมายของรายวิชา
เพื่อให้ผู้เรียน 1. เพื่อให้ทราบเกี่ยวกับความสำคัญของเรื่อง “เคมีพื้นผิว” ที่มีต่อกระบวนการใน อุตสาหกรรม ความปลอดภัยด้านสุขภาพ สิ่งแวดล้อม รวมถึงการวิจัยทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ ที่อาศัยพื้นฐานทางด้านนี้ 2. เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจถึงสมบัติทางกายภาพ ของ ผิวระหว่างของเหลว-แก๊ส, ของเหลว-ของเหลว 3. เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจเคมีเชิงฟิสิกส์ของผิวระหว่างของแข็ง – แก๊ส 4. เพื่อเรียนรู้เกี่ยวกับเคมีเชิงฟิสิกส์ของผิวระหว่างของแข็ง – ของเหลว 5. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการดูดซับบนพื้นผิวของของแข็ง เช่น การดูดซับแก๊สบนพื้นผิวของโลหะ การดูดซับสีย้อมบนสารประกอบแคลเซียมฟอสเฟต รวมไปถึงในเรื่องโพลีเมอร์ และอิมัลชัน 6. นำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในกระบวนการแก้ปัญหาทางด้านเคมี 7. มีวินัยในตนเองและในวิชาชีพ มีความซื่อสัตย์ทางวิชาการและรับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพและสถาบันในการเรียนรู้ 8. มีความสามารถในการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ใช้ในการอธิบายปัญหาทางวิทยาศาสตร์ที่พบในชีวิตประจำวันได้ และสามารถใช้ เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์สารสนเทศมาแสวงหาความรู้ได้
- วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา
ปรับปรุงให้สอดคล้องหรือตามข้อเสนอแนะของมคอ 5

หมวดที่ 3. ลักษณะและการดำเนินงาน

- คำอธิบายรายวิชา
พื้นผิวและระหว่างผิว นิยามและหลักการ การหาค่าความตึงผิวต่างๆและความตึงระหว่างผิว อิทธิพลของอุณหภูมิ การดูดซับและการจัดเรียงตัวระหว่างผิว การรวมตัว กันของคอลลอยด์ สมบัติและโครงสร้างของไมเซลล์ การแผ่ แผ่นบางขนาดโมเลกุลเดี่ยว ผิวระหว่างของแข็ง-แก๊ส การดูดซับเชิงกายภาพและการดูดซับเชิงเคมี ไอโซเทอร์มการดูดซับ สมการการดูดซับ ผิวระหว่างของแข็ง-ของเหลว มุมสัมผัสและการเปียก การลอยตัวของแร่ การชักฟอก การดูดซับจากสารละลาย
Surface and interfaces, definition and principles, determination of different surfaces and interfacial tensions, a temperature dependences, adsorption and orientation at interfaces, association of colloids, properties and structure of micelles, spreading, monomolecular films, solid-gaseous interface, physical adsorption and chemisorption, adsorption isotherm, isotherm equations, solid-liquid interface, contact angle and wetting, ore floatation, detergency, adsorption from solution.
- จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา
บรรยาย30 ปฏิบัติการ0 สอนเสริม0 ฝึกภาคสนาม/ฝึกงาน0 ศึกษาด้วยตนเอง60 รวม91
- จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

หมวดที่ 4. การพัฒนาและการเรียนรู้ของนักศึกษา

- คุณธรรม จริยธรรม
 - ผลการเรียนรู้ที่ต้องพัฒนา
 - มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและหรือวิชาชีพ (1.1)
 - มีวินัยซื่อสัตย์มีสัมมาคารวะ รู้จักกาลเทศะรับผิดชอบต่อตนเอง และสังคมเช่นเข้าเรียนสม่ำเสมอ และตรงต่อเวลา (1.2)
 - เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น (1.4)

- 2 วิธีการสอน
 - (1) สอดแทรกจรรยาบรรณของนักวิทยาศาสตร์ที่ดี
 - (2) กำหนดให้เข้าเรียนตรงเวลา ให้งานที่มีกำหนดส่งชัดเจน
 - (3) มีการถาม-ตอบในห้องเรียน
 - (4) อาจารย์ผู้สอนและนักศึกษาต้องมีส่วนร่วมรับผิดชอบในการดูแลและให้คำแนะนำเพื่อนให้ปฏิบัติคนเป็นผู้ที่มีคุณธรรมและจริยธรรมที่เหมาะสม
- 3 วิธีการวัดและประเมินผล
 - (1) สังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียน
 - (2) จัดให้มีคะแนนในส่วนของการรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย เช่นการตรงต่อเวลา และความซื่อสัตย์ในการไม่คัดลอกงาน จรรยาบรรณทางวิชาการ หรือแบบฝึกหัด

2. ความรู้

- 1 ผลการเรียนรู้ที่ต้องพัฒนา
 - (1) มีความรู้ความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีสำคัญในวิชาเคมีพื้นผิวและเชื่อมโยงการแก้ปัญหาที่ต้องอาศัยศาสตร์ที่ได้เรียนมาได้ (2.1)
 - (2) มีทักษะและประสบการณ์การเรียนรู้ในสาขาวิชาการ สามารถปฏิบัติงานในสาขาวิชาการ/วิชาชีพ ในสถานการณ์ต่างๆ ได้ (2.2)
 - (3) มีความรู้ความเข้าใจในพัฒนาการใหม่ๆ ในสาขาวิชา รวมถึงงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการแก้ไขปัญหาและการต่อยอดองค์ความรู้ในสาขาวิชา (2.3)
 - (4) สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันหรือใช้ประกอบกับความรู้ในด้านอื่นๆ (2.4)

- 2 วิธีการสอน
 - (1) บรรยายเนื้อหาวิชาที่เกี่ยวข้อง
 - (2) แนะนำแหล่งเรียนรู้ที่เกี่ยวข้อง
 - (3) มอบหมายงานให้ทำแบบฝึกหัดและค้นคว้าเพิ่มเติม
 - (4) นักศึกษาสามารถถามคำถามได้ทั้งในและนอกชั้นเรียน
 - (5) มอบหมายหัวข้องานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา/นำเสนอแล้วร่วมกันซักถามระหว่างผู้สอนและนักศึกษาเป็นกลุ่มๆ

- 3 วิธีการวัดและประเมินผล
 - (1) แบบฝึกหัดและแบบทดสอบ
 - (2) การสอบวัดความรู้จากการสอบกลางภาค และการสอบปลายภาค
 - (3) การสอบปากเปล่าหรือการนำเสนองานเกี่ยวกับชิ้นงานที่แต่ละกลุ่มรับผิดชอบ

3. ทักษะทางปัญญา

- 1 ผลการเรียนรู้ที่ต้องพัฒนา
 - (1) สามารถค้นหาตีความและประเมินสารสนเทศเพื่อใช้ในการพัฒนาความรู้และการแก้ปัญหาทางเคมีได้ (3.1)
 - (2) สามารถคิดวิเคราะห์ในการประยุกต์ความรู้ที่ได้ในวิชานี้เพื่อแก้ปัญหาในสาขาวิชาเคมีได้ (3.2)
- 2 วิธีการสอน
 - (1) การสอนบรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ ให้ทำแบบฝึกหัด และนักศึกษาสามารถถามคำถามได้ทั้งในและนอกชั้นเรียน

- (2) มอบหมายงานและส่งงาน
- 3 วิธีการวัดและประเมินผล
 - (1) แบบฝึกหัดและแบบทดสอบ
 - (2) การสอบวัดความรู้จากการสอบกลางภาค และการสอบปลายภาค
 - (3) การประเมินผลจากการนำเสนองาน
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ
 - 1 ผลการเรียนรู้ที่ต้องพัฒนา
 - (1) มีภาวะผู้นำมีความคิดริเริ่มในการวิเคราะห์ปัญหาได้อย่างเหมาะสมบนพื้นฐานของตนเองและของกลุ่ม (4.1)
 - (2) มีความรับผิดชอบในการเรียนรู้เพื่อพัฒนาตนเองและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย (4.2)
 - (3) สามารถใช้ความรู้ในศาสตร์มาชี้แนะสังคมในประเด็นที่เหมาะสม (4.4)
 - 2 วิธีการสอน
 - (1) ให้แบบฝึกหัด และมอบหมายให้นักศึกษาไปศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมในบางหัวข้อด้วยตนเอง
 - (2) มีการซักถามเกี่ยวกับเนื้อหาที่ได้มอบหมายให้ไปศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง
 - (3) มอบหมายงานกลุ่มและให้ส่งงานตรงตามเวลาที่กำหนด
 - 3 วิธีการวัดและประเมินผล
 - (1) จัดให้มีคะแนนสำหรับงานที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย
 - (2) คะแนนแบบฝึกหัด การบ้าน
5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
 - 1 ผลการเรียนรู้ที่ต้องพัฒนา
 - (1) สามารถนำความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์มาประยุกต์ใช้เพื่อสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีทางเคมีพื้นผิวได้ (5.1)
 - (2) มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในการสื่อสาร การแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง การจัดเก็บและประมวลผลข้อมูลและการนำเสนอข้อมูลสารสนเทศ (5.2)
 - 2 วิธีการสอน
 - (1) แสดงที่มาของสมการทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับเคมีพื้นผิว
 - (2) มอบหมายแบบฝึกหัดที่มีการคำนวณ
 - (3) แนะนำแหล่งข้อมูล/ฐานข้อมูลทางวิทยาศาสตร์แบบออนไลน์และวิธีการค้นคว้า
 - 3 วิธีการวัดและประเมินผล
 - (1) ประเมินความสามารถของนักศึกษาในการแสดงที่มาของสมการต่างๆ
 - (2) ประเมินผลแบบฝึกหัดที่ได้รับมอบหมาย
6. ทักษะพิสัย

หมวดที่ 5. แผนการสอนและการประเมินผล

1.

แผนการสอน

ลำดับ ที่	หน่วย บทและหัวข้อ	จำนวน ชั่วโมง	ผลการเรียนรู้						วัตถุประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	วิธีการประเมิน	อาจารย์ ผู้สอน
			1	2	3	4	5	6					
1	บทนำเคมีพื้นผิว 1. บทนำ 2. แรงดึงดูดระหว่างโมเลกุลแบบต่างๆ 3 เหตุใดนักเคมีควรมีความรู้เรื่องเคมีพื้นผิว 4 บทบาทของเคมีพื้นผิวกับอุตสาหกรรมต่างๆ 5 มาตรฐานอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง 6 สินค้าในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องกับเคมีพื้นผิว 7 ประวัติความเป็นมาและการพัฒนาการเกี่ยวกับสบู์ และผงซักฟอก	2	●	●		●			1. เพื่อให้ทราบเกี่ยวกับความสำคัญของเรื่อง “เคมีพื้นผิว” ที่มีต่อกระบวนการใน อุตสาหกรรม ความปลอดภัยด้านสุขภาพ สิ่งแวดล้อม รวมถึงการวิจัยทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ ที่อาศัยพื้นฐานทางด้านนี้	- อธิบายกฎกติกาพร้อมทั้งบอกวัตถุประสงค์สำหรับวิชาที่สอน ชัดเจน - เช็ชชื่อการเข้าเรียนของผู้เรียน - การบรรยายเนื้อหาวิชาการ - มอบหมายงานให้ทำเป็นกลุ่ม เรื่องประวัติความเป็นมาและพัฒนาการเกี่ยวกับสบู์ และผงซักฟอก	1. ตำราหลัก 2. เอกสารประกอบการสอนPower Point	- การเช็คชื่อ เกณฑ์ผ่าน 80% - ผลงานแบบฝึกหัดที่มอบหมาย	กิ่งแก้ว ฉายากุล ชนาภัทร ภณ
2-5	ผิวระหว่างของเหลว-แก๊ส, ของเหลว-ของเหลว 2.1 แรงตึงผิวกับแรงตึงระหว่างผิว 2.1.1 ปรากฏการณ์บนผิวสัมผัสที่โค้ง 2.1.2 การเปลี่ยนแปลงของแรงตึงผิวตามอุณหภูมิ 2.1.3 การวัดแรงตึงผิวกับแรงตึงระหว่างผิว 2.2 การดูดซับและการจัดเรียงตัว 2.2.1	7	●	●			●	2.1 เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจเกี่ยวกับแรงตึงผิวกับแรงตึงระหว่างผิว ปรากฏการณ์บนผิวสัมผัสที่โค้ง การเปลี่ยนแปลงของแรงตึงผิวตามอุณหภูมิ การทดลองเพื่อวัดแรงตึงผิวกับแรงตึงระหว่างผิว 2.2 เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจเกี่ยวกับการดูดซับและการจัดเรียงตัวของโมเลกุลบน	- บรรยายเนื้อหาวิชาการ - ให้ส่งการบ้านทาง e-mail จาก การค้นคว้าทางอินเทอร์เน็ต เรื่อง oscillating jet method ในการหาค่าแรงตึงผิว -ให้ทำงานกลุ่ม เพื่อเขียนรายละเอียดส่วนประกอบในผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดที่ใช้ในชีวิตประจำวัน -ให้ค้นคว้าทางอินเทอร์เน็ตเรื่อง การเกิด	1. ตำราหลัก 2. เอกสารประกอบการสอนPower Point	- การเช็คชื่อ เกณฑ์ผ่าน 80% - ผลงานแบบฝึกหัดที่มอบหมาย - ผลการทดสอบย่อย	กิ่งแก้ว ฉายากุล ชนาภัทร ภณ	

<p>แอกติวิตีของผิว 2.2.2 การแบ่งชนิดสารลดแรงตึงผิว</p> <p>2.2.3 อัตราเร็วของการดูดซับ</p> <p>2.2.4 เทอร์โมไดนามิกส์ของการดูดซับ สมการการดูดซับของกิบบส์ 2.2.5 การทดลองเพื่อหาสมการของกิบบส์ 2.3 การรวมตัวของคอลลอยด์</p> <p>2.3.1 สมบัติทางกายภาพของสารละลายสารลดแรงตึงผิว และการเกิดไมเซลล์ 2.3.2 โครงสร้างของไมเซลล์ 2.3.3 พฤติกรรมของผิว 2.3.4 ความนำไฟฟ้า 2.3.5 พลังงานของการเกิดไมเซลล์</p> <p>2.3.6 ความคมของความเข้มข้นไมเซลล์ที่จุดวิกฤติ</p> <p>2.3.7 ปรากฏการณ์ของคราฟท์ (Kraft) 2.4 การแผ่</p> <p>2.4.1 การประสานกับการเชื่อมแน่น 2.4.2 การแผ่ของของเหลวบนของเหลวอื่น 2.5 แผ่นบางขนาดโมเลกุลเดี่ยว</p> <p>2.5.1 เทคนิคการทดลองเพื่อการศึกษาชั้นเดี่ยว (monolayer) ซึ่งไม่ละลายน้ำ 2.5.2 สถานะทางกายภาพของแผ่นบางขนาด</p>							<p>ผิว แอกติวิตีของ ผิว การแบ่งชนิดสารลดแรงตึงผิว</p> <p>อัตราเร็วของการดูดซับ 2.3 เพื่อให้เข้าใจเทอร์โมไดนามิกส์ของการดูดซับ สมการการดูดซับของกิบบส์ การทดลอง เพื่อหาสมการของกิบบส์ 2.4 เพื่อให้เข้าใจเกี่ยวกับการรวมตัวของคอลลอยด์ สมบัติทางกายภาพของสารละลายสารลดแรงตึงผิวและการเกิดไมเซลล์ โครงสร้างของไมเซลล์ พฤติกรรมของผิว ความนำไฟฟ้า พลังงานของการเกิดไมเซลล์ ความคมของความเข้มข้นไมเซลล์ที่จุดวิกฤติ และ ปรากฏการณ์ของคราฟท์ (Kraft) 2.5 เพื่อให้เข้าใจเกี่ยวกับการแผ่ การประสานกับการเชื่อมแน่น การแผ่ของของเหลวบนของเหลวอื่น 2.6 เพื่อให้เข้าใจเกี่ยวกับแผ่นบางขนาดโมเลกุลเดี่ยว(มอนอเลเยอร์) เทคนิคการทดลองเพื่อการศึกษาชั้นโมเลกุลเดี่ยวซึ่งไม่ละลายน้ำ สถานะทาง</p>	<p>ไมเซลล์ แล้วส่งงานทาง e-mail -แสดงอุปกรณ์ประกอบ</p> <p>เป็นวัสดุหลายๆแท่ง เช่น ปากกา สาธิตการเรียงตัวเป็นชั้นหนาหนึ่งโมเลกุล แบบตั้งตรง กับแบบเอียง - การทดสอบย่อย</p>			
---	--	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--

	โมเลกุลเดี่ยว 2.5.3 แผ่นบางที่เป็นแก๊ส 2.5.4 แผ่นบางที่กลั่นตัว 2.5.5 แผ่นบางที่ขยายตัว 2.5.6 ปัจจัยที่มีต่อสถานะทางกายภาพของแผ่นบางขนาดโมเลกุลเดี่ยว 2.5.7 การระเหยทะลุผ่านชั้นเดียวกับการอนุรักษ์น้ำ 2.5.8 ผิวแผ่นบางของโปรตีน 2.5.9 อันตรกิริยาในแผ่นบางผสม						กายภาพของแผ่นบางขนาดโมเลกุลเดี่ยว แผ่นบางสมบัติแบบแก๊ส สมบัติแบบกลั่นตัว สมบัติแบบขยายตัว ปัจจัยที่มีต่อสถานะทางกายภาพของแผ่นบางขนาดโมเลกุลเดี่ยว การระเหยทะลุผ่านชั้นเดียวกับการอนุรักษ์น้ำ ผิวแผ่นบางของโปรตีน และ อันตรกิริยาในแผ่นบางผสม				
5-8	ผิวระหว่างของแข็ง - ของเหลว 3.1 มุมสัมผัส และการเปียก 3.1.1 การวัดมุมสัมผัส 3.1.2 ปัจจัยที่มีต่อมุมสัมผัส 3.1.3 สารทำให้เปียก 3.1.4 การต้านน้ำ 3.2 การลอยตัวของแร่ 3.3 การซักรีด 3.3.1 กลไกในการซักรีด 3.3.2 การเปียก 3.3.3 การขจัดสิ่งสกปรก 3.3.4 การตกสะสมกลับของสิ่งสกปรก 3.3.5 สารเติมแต่งในผงซักรีด 3.4 การดูดซับจากสารละลาย 3.4.1 ไอโซเทอร์มการดูดซับในสารละลาย 3.4.2 สมการไอโซเทอร์มกับพื้นที่ผิว	6	●	●			3.1 เพื่อให้ทราบความหมายของมุมสัมผัส และการเปียก การวัดมุมสัมผัส ปัจจัยที่มีต่อมุมสัมผัส สารทำให้เปียก การต้านน้ำ 3.2 เพื่อให้ผู้เรียนเห็นตัวอย่างการประยุกต์ใช้ในกระบวนการการแยกแรงแด้วยวิธีการลอยตัวของแร่ 3.3 เพื่อให้ผู้เรียนทราบเกี่ยวกับการซักรีด กลไกในการซักรีด การเปียก การขจัดสิ่งสกปรกการตกสะสมกลับของสิ่งสกปรก สารเติมแต่งในผงซักรีด 3.4 เพื่อให้เข้าใจเกี่ยวกับการดูดซับจากสารละลาย ไอโซเทอร์มการดูดซับจากสารละลาย และสมการไอโซเทอร์มกับพื้นที่ผิว	- การเซคซื้อ เกณฑ์ผ่าน 80% - การบรรยาย - ถาม และตอบ ปัญหาในห้องและนอกชั้นเรียน - การทดสอบย่อย	1. ตำราหลัก 2. เอกสารประกอบ การสอน Power Point	- การเซคซื้อ เกณฑ์ผ่าน 80% - ผลการทดสอบย่อย - การสอบกลางภาค	กิ่งแก้ว ฉายากุล ชนาภัทร ภณ

8-11	4.1 การดูดซับแก๊สและไอบนของแข็ง 4.1.1 การดูดซับเชิงกายภาพและการดูดซับเชิงเคมี 4.1.2 การทดลองเพื่อศึกษาการดูดซับแก๊ส 4.1.3 การจำแนกชนิดไอโซเทอร์มการดูดซับ 4.1.4 ทฤษฎีการกลั่นตัวบนแคพิลลารี 4.1.5 สมการไอโซเทอร์ม ของแลงเมียร์, ของฟรอนด์ลิช และของบีอีที 4.1.6 พลังงานการดูดซับ 4.1.7 พื้นที่ของผิว	6	●	●	●				4.1. เข้าใจเกี่ยวกับการดูดซับแก๊สและไอบนของแข็ง ทั้งการดูดซับเชิงกายภาพและการดูดซับเชิงเคมี การทดลองเพื่อศึกษาการดูดซับแก๊ส 4.2. เพื่อให้รู้จักวิธีการจำแนกชนิดไอโซเทอร์มการดูดซับ ทฤษฎีการกลั่นตัวในแคพิลลารี สมการไอโซเทอร์ม ของแลงเมียร์, ของฟรอนด์ลิช และของบีอีที 4.3. เพื่อให้เข้าใจเกี่ยวกับพลังงานการดูดซับและการหาค่า พื้นที่ของผิว 4.4. เพื่อพัฒนาความรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม 4.5. สามารถนำความรู้ที่เรียนมาวิเคราะห์ปัญหาที่พบได้อย่างเหมาะสม	-อธิบายกฎกติกาท้องทั้งบอกวัตถุประสงค์สำหรับหัวข้อที่สอนให้ชัดเจน -เช็คชื่อการเข้าเรียนของผู้เรียน -การบรรยายเนื้อหาทางวิชาการ -มอบหมายการบ้านเช่น กำหนดประเด็นปัญหาที่เกี่ยวข้องเนื้อหาที่เรียนแล้วให้ผู้เรียนวิเคราะห์ปัญหาพร้อมทั้งมีการกำหนดงานที่ชัดเจน -สอดแทรกเรื่องจรรยาบรรณของวิชาชีพ ความรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม -แจกใบงานเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับจรรยาบรรณของนักวิทยาศาสตร์	1. ตำราหลัก 2. เอกสารประกอบการสอน 3. เอกสารประกอบการสอน Power Point 4. ใบงาน	-จัดให้มีคะแนนเกี่ยวกับการอภิปรายคำตอบในชั้นเรียน ผลงานแบบฝึกหัดการบ้านที่มอบหมายเกณฑ์ผ่าน 50% -จัดให้มีคะแนนเกี่ยวกับการสอบปลายภาค การสอบย่อย เกณฑ์ผ่าน 50% -คะแนนเช็คชื่อเกณฑ์ผ่าน 80% -คะแนนใบงานเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับจรรยาบรรณของนักวิทยาศาสตร์เกณฑ์ผ่าน 60%	พิษยากรณ์ น้อย ทรงค์
11-15	การดูดซับบนพื้นผิวของของแข็ง, อิมัลชัน 5.1. การดูดซับแก๊สบนพื้นผิวของโลหะ 5.2. การดูดซับสีย้อมบนสารประกอบแคลเซียมฟอสเฟต 5.3. การดูดซับสีย้อมบนสารประกอบ ZnO 5.4. คำนิยามของอิมัลชันและประเภทของอิมัลชัน 5.5. กระบวนการเกิดอิมัลชัน	9	●	●	●				5.1. สามารถอธิบายอิทธิพลของสมบัติทางกายภาพและสมบัติทางอิเล็กทรอนิกส์ของโลหะต่อกระบวนการดูดซับบนพื้นผิวของโลหะได้ 5.2. สามารถอธิบายสภาวะการดูดซับแก๊สชนิดต่าง ๆ บนพื้นผิวโลหะได้ เช่น แก๊สออกซิเจน แก๊สคาร์บอนมอนนอกไซด์ เป็นต้น 5.3. สามารถอธิบาย	-เช็คชื่อการเข้าเรียนของผู้เรียน -การบรรยายเนื้อหาทางวิชาการ -มอบหมายการบ้านโดยให้ไปค้นบทความทางอินเทอร์เน็ตที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่สอนส่งในสัปดาห์ถัดไป -การทดสอบย่อย -มอบหมายงานให้ทำเป็นกลุ่มหรือเดี่ยวและนำเสนองานที่ได้รับมอบหมาย -ทำแบบฝึกหัด	1. ตำราหลัก 2. เอกสารประกอบการสอน Power Point 3. ใบงานหรือตัวอย่างงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาทางวิชาการ	- สังเกตพฤติกรรมนักเรียน - ประเมินจากคะแนน ผลการทดสอบย่อย การสอบปลายภาค การนำเสนอผลงาน ผลงานแบบฝึกหัดหรือการบ้านที่มอบหมายให้ เกณฑ์ผ่าน 50% - เช็คชื่อเกณฑ์ผ่าน 80% - แบบใบงานเกี่ยวกับตัวอย่างงานวิจัยที่	พิษยากรณ์ น้อย ทรงค์

	และแมคโครอิมัลชันสำหรับระบบ decane กับ น้ำ						<p>ขั้นตอนและวิธีการศึกษา กระบวนการดูดซับ สีย้อมบน สารประกอบแคลเซียม ฟอสเฟตและสารประกอบ ZnO ได้ 5.4. สามารถเข้าใจ กระบวนการดูดซับสีย้อมที่ เกิดขึ้นบนพื้นผิวของ สารประกอบแคลเซียม ฟอสเฟตและสารประกอบ ZnO ได้ 5.5. สามารถอธิบาย ค่านิยามของอิมัลชันได้พร้อม ทั้งสามารถจำแนกประเภท ของอิมัลชันได้ 5.6. สามารถ อธิบายกระบวนการเกิดอิมัล ชันพร้อมทั้งสามารถเชื่อมโยง ข้อมูลทางด้านจลพลศาสตร์ และอุณหพลศาสตร์กับ กระบวนการเกิดอิมัลชันได้ 5.7. มีความสามารถใช้ เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ สารสนเทศมาแสวงหาความรู้ ได้</p>			เกี่ยวข้องกับเนื้อหาทาง วิชาการเกณฑ์ผ่าน 80%	
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	--

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ลักษณะการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนคะแนน	หมายเหตุ
การเข้าเรียนตรงเวลา	1-15	2, 2	กึ่งแก้ว, พิทยากรณ์
สังเกตจากพฤติกรรมในขณะเรียน การนำเสนองานที่ได้รับมอบหมายและการตอบคำถาม	บางสัปดาห์	2, 4	กึ่งแก้ว, พิทยากรณ์
งานที่ได้รับมอบหมาย เช่น แบบฝึกหัด หรืองานกลุ่ม การบ้าน	บางสัปดาห์	4, 4	กึ่งแก้ว, พิทยากรณ์
การทดสอบย่อย	บางสัปดาห์	4, 4	พิทยากรณ์, กึ่งแก้ว
ใบงานเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับจรรยาบรรณของนักวิทยาศาสตร์	8	2	พิทยากรณ์
การสอบกลางภาค	8	38	กึ่งแก้ว
การสอบปลายภาค	16	34	พิทยากรณ์

หมวดที่ 6. ทรัพยากรการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

1. H.J. Butt, K. Graf, M. Kappl, Physics and Chemistry of Interfaces, Wiley-VCH, Weinheim, 2006. 2. R.M. Pashley, M.E. Karaman, Applied Colloid and Surface Chemistry, John Wiley & Sons, Ltd. England, 2004.
3. P.C. Hiemenz, R. Rajagopalan, Principle of colloid and surface Chemistry. 4. รศ. ดร. วิทยา เรืองพรวิสุทธิ, Surface Chemistry and catalysis. 5. S. Brunauer, Physical Adsorption of Gass and Vapours, Oxford University Press (1944) 6. W.D. Harkins, The Physical Chemistry of Surface Films, Reinhold (1950) 7. A.W. Adams, Interscience (1967)on, Physical Chemistry of Surfaces (2nd ed.)

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

1. ไฉนพร ตำนวิรุฑัย เคมีพื้นผิว (Surface Chemistry) [ขอนแก่น] : ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2545

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

1. CRC handbook of chemistry and physics / Handbook of chemistry and physics / a ready- reference book of chemical and physical data. CRC Press, Boca Raton, Fla : CRC, 2007 2. Langmuir, I. And Schaeffer, V., J. Amer. Chem. Soc. 59 2405 (1937) 3. Fort, T. and Patterson, H. T., J. Colloid Sci., 15 , 217 (1963) 4. Jones, W.C. and Porter, M.C., J. Colloid Interface Sc., 24 1(1967) 5. H.H. Zuidema, G.W. Waters, Industr. Eng. Chem. Anal. 13, 312 (1941)

หมวดที่ 7. การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

ทำการประเมินออนไลน์โดยนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาตามระบบของมหาวิทยาลัย

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

๑ การประเมินตนเองด้านประสิทธิภาพการ เรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ๒ การนำเสนอระดับคะแนนหรือเกรด ต่อที่ ประชุมกรรมการวิชาการภาควิชาและกรรมการประจำคณะ ๓ ประเมินโดยคณะกรรมการประเมินการสอน ที่ หลักสูตรหรือคณะหรือมหาวิทยาลัยแต่งตั้ง ๔ การประชุมร่วมของอาจารย์ในภาควิชา/สาขา วิชาเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ขอคำแนะนำ ข้อเสนอแนะจากอาจารย์ที่มี ความรู้และประสบการณ์ หรือเพื่อนร่วมงาน

3. การปรับปรุงการสอน

๑ มหาวิทยาลัยและคณะจัดการอบรมพัฒนา อาจารย์ด้านต่างๆ เช่นด้านการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ด้าน การ สอนสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม การสอนโดยใช้สื่อเทคโนโลยีสารสนเทศ การอบรมเทคนิค การสอนและการผลิต สื่อ เป็นต้น ๒ การสะท้อนผลการประเมินประสิทธิภาพการ เรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยแบ่งเป็น 4 ระดับ คือ ระดับ มหาวิทยาลัย ระดับคณะ ระดับหลักสูตร และระดับบุคคล

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

๑ ระบุว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับ ปริญญาตรี มหาวิทยาลัยขอนแก่น กำหนดให้มีการประชุมพิจารณาระดับ คณะหรือ เกรด ในระดับหลักสูตรและระดับคณะ เพื่อกลั่นกรองมาตรฐานระดับคะแนน ๒ เมื่อประกาศระดับคะแนน หรือเกรดแล้ว นัก ศึกษามีสิทธิในการขอตรวจสอบระดับคะแนน หากเห็นว่าผลการประเมินอาจมี ความผิดพลาด ๓ รายวิชาจะเข้าสู่ระบบการทวนสอบโดยคณะกรรมการทวนสอบระดับรายวิชา เมื่อปิดภาคการศึกษา

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

๑ การนำผลการประเมินการสอนรายวิชา มาวิเคราะห์ เพื่อหาแนวทางการปรับปรุงในรายวิชา โดยอาจจัดเป็นการ ประชุม สัมมนา ในระดับต่างๆ ๒ จัดการประชุมพิจารณาผลสัมฤทธิ์การ จัดการเรียนการสอน เพื่อพิจารณากรณี นักศึกษามีระดับคะแนนต่ำหรือสูงผิดปกติ เพื่อหาแนวทางการดำเนินการที่เหมาะสม มีมาตรฐานที่เป็นที่ยอมรับ