

ประมวลรายวิชา (Course Syllabus)

1. รหัสวิชา ๑ 33221
2. จำนวนหน่วยการเรียนรู้ 1.5
3. ชื่อวิชา เคมี
4. ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 6
5. กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์
6. ปีการศึกษา 2559
7. ชื่อผู้สอน นางนภาพันท์ พลหาร
8. เงื่อนไขรายวิชา -
9. สถานภาพของวิชา วิชาเพิ่มเติม
10. จำนวนคาบ : สัปดาห์ 3 คาบ : สัปดาห์
11. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาทดลองการถ่ายโอนอิเล็กตรอนในปฏิกิริยาระหว่างโลหะกับสารละลายโลหะไอออน ศึกษาปฏิกิริยาออกซิเดชัน ปฏิกิริยารีดักชัน ปฏิกิริยารีดอกซ์ ตัวรีดิวซ์ การเขียนและดุลสมการรีดอกซ์โดยใช้เลขออกซิเดชันและครึ่งปฏิกิริยา ศึกษาเซลล์ไฟฟ้าเคมี ศึกษาและทดลองเกี่ยวกับ หลักการของเซลล์กัลวานิก ศึกษาการเขียนแผนภาพของเซลล์กัลวานิก การหาค่าศักย์ไฟฟ้าของเซลล์ และศักย์ไฟฟ้ามาตรฐานของครึ่งเซลล์ ปฏิกิริยาในเซลล์กัลวานิกประเภทเซลล์ปฐมภูมิและเซลล์ทุติยภูมิบางชนิด ทดลองเพื่อศึกษาหลักการสร้างและการทำงานของเซลล์สะสมไฟฟ้าแบบตะกั่ว ศึกษาหลักการของเซลล์อิเล็กโทรไลติก การแยกสารไอออนิกที่หลอมเหลวด้วยกระแสไฟฟ้า และทดลองการแยกสารละลายด้วยกระแสไฟฟ้าตามหลักการของเซลล์อิเล็กโทรไลติก ศึกษาและทดลองชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ศึกษาวิธีการทำให้โลหะบริสุทธิ์ การถลุงแร่ ศึกษาและทดลองเกี่ยวกับการกัดกร่อนและการป้องกันการผุกร่อนของโลหะ ศึกษาความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับเซลล์ไฟฟ้าเคมี

ศึกษาและสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับชนิด สมบัติ และการนำมาใช้ประโยชน์ของธาตุและสารประกอบที่สำคัญในประเทศไทย ศึกษาแร่ประกอบหิน แร่เศรษฐกิจ การถลุงหรือการสกัดแร่เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมแร่ อุตสาหกรรมเซรามิกส์ อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับเซมิคอนดักเตอร์และอุตสาหกรรมปุ๋ย

เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเซลล์ไฟฟ้าเคมีและปฏิกิริยาในเซลล์ไฟฟ้าเคมี ธาตุ และสารประกอบอนินทรีย์ที่สำคัญในอุตสาหกรรม โดยใช้การเรียนรู้ด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ การสำรวจตรวจสอบ สามารถนำความรู้และหลักการไปใช้ประโยชน์ในการอธิบาย ปรัชญาการณ หรือแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน มีความสามารถในการจัดกระทำและวิเคราะห์ข้อมูล ตัดสินใจ แก้ปัญหา สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ รวมทั้งมีจิตวิทยาศาสตร์ เห็นคุณค่าของวิทยาศาสตร์ มีจริยธรรม คุณธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม

12. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. อธิบายความหมายของปฏิกิริยาออกซิเดชัน ปฏิกิริยารีดักชัน ปฏิกิริยารีดอกซ์ ตัวรีดิวซ์ และตัวออกซิไดซ์ ในด้านการถ่ายโอนอิเล็กตรอนและการเปลี่ยนแปลงเลขออกซิเดชันได้
2. จัดลำดับความสามารถในการให้และรับอิเล็กตรอนของธาตุหรือไอออน เปรียบเทียบความสามารถในการเป็นตัวรีดิวซ์หรือตัวออกซิไดส์ได้
3. คูลสมการรีดอกซ์โดยใช้เลขออกซิเดชันและครึ่งปฏิกิริยาได้
4. ต่อเซลล์กัลวานิกจากครึ่งเซลล์ที่กำหนดให้ พร้อมทั้งบอกขั้วแอโนด ขั้วแคโทดและเขียนสมการแสดงปฏิกิริยาได้
5. เขียนแผนภาพเซลล์กัลวานิกได้
6. อธิบายวิธีหาค่าศักย์ไฟฟ้ามาตรฐานของครึ่งเซลล์(E°) โดยการเปรียบเทียบกับครึ่งเซลล์ไฮโดรเจนมาตรฐานได้
7. ใช้ค่า E° ของครึ่งเซลล์คำนวณหาศักย์ไฟฟ้าของเซลล์และทำนายการเกิดปฏิกิริยารีดอกซ์ได้
8. อธิบายหลักการการทำงานของเซลล์กัลวานิก เซลล์ปฐมภูมิ เซลล์ทุติยภูมิและเซลล์อิเล็กโทรไลติกได้
9. อธิบายหลักการการทำงานพร้อมทั้งเขียนสมการแสดงปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นในถ่านไฟฉาย เซลล์แอลคาไลน์ เซลล์ปรอท เซลล์เงิน เซลล์เชื้อเพลิงไฮโดรเจน – ออกซิเจน เซลล์เชื้อเพลิงโพรเพน – ออกซิเจน เซลล์สะสมไฟฟ้าแบบตะกั่ว เซลล์นิกเกิล – แคดเมียม เซลล์ลิเทียม – ไอออนพอลิเมอร์ และเซลล์โซเดียม – ซัลเฟอร์ได้
10. อธิบายหลักการของการแยกสารด้วยกระแสไฟฟ้า การชุบโลหะด้วยไฟฟ้าและการทำโลหะให้บริสุทธิ์ พร้อมทั้งเขียนสมการแสดงปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นได้
11. อธิบายสาเหตุหรือภาวะที่ทำให้โลหะเกิดการผุกร่อนพร้อมทั้งเขียนสมการแสดงปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นได้

- 12.อธิบายวิธีป้องกันการฟุ้งกระจายของโลหะโดยวิธีอะโนไดซ์ การรมดำ วิธีแคโทดิก การเคลือบผิวด้วยพลาสติก สีหรือน้ำมัน การชุบด้วยโลหะได้
- 13.อธิบายหลักการทำงานของแบตเตอรี่อิเล็กทรอนิกส์ของแข็ง แบตเตอรี่อากาศ การทำอิเล็กทรอนิกส์น้ำทะเลได้
- 14.อธิบายหลักการถลุงแร่หรือการสกัดแร่ของแดง สังกะสีและแคดเมียม ดีบุก โคัลมไบต์ – แทนทาไลต์ ทั้งสแตน พลวง และเซอร์คอน พร้อมทั้งเขียนสมการแสดงปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นได้
- 15.บอกประโยชน์ของทองแดง สังกะสีและแคดเมียม ดีบุก โคัลมไบต์ – แทนทาไลต์ ทั้งสแตน พลวง และเซอร์คอนได้
- 16.อธิบายสมบัติและประโยชน์ของแร่รัตนชาติชนิดต่างๆได้
- 17.อธิบายวิธีพัฒนาคุณภาพของแร่รัตนชาติได้
- 18.อธิบายขั้นตอนสำคัญของการทำผลิตภัณฑ์เซรามิกซ์ได้
- 19.บอกประโยชน์ของผลิตภัณฑ์เซรามิกซ์พร้อมทั้งยกตัวอย่างได้
- 20.อธิบายวิธีการผลิตแก้วและปูนซีเมนต์ได้
- 21.อธิบายวิธีการผลิตเกลือสมุทรและเกลือสินเธาว์ได้
- 22.อธิบายวิธีการผลิตโซเดียมไฮดรอกไซด์และแก๊สคลอรีนจากโซเดียมคลอไรด์ โดยใช้เซลล์เยื่อแลกเปลี่ยนไอออน พร้อมทั้งเขียนสมการแสดงปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นได้
- 23.อธิบายกระบวนการผลิตโซดาแอสและสารฟอกขาว พร้อมทั้งเขียนสมการแสดงปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นได้
- 24.อธิบายกระบวนการผลิตปุ๋ยไนโตรเจน ปุ๋ยฟอสเฟต ปุ๋ยโพแทช และปุ๋ยผสม ตลอดจนผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ที่เกิดจากการใช้ปุ๋ยได้
- 25.อธิบายผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ที่เกิดจากอุตสาหกรรมประเภทต่างๆได้

13. กระบวนการจัดกาเรียนรู้

1. นักเรียนฟังคำบรรยายจากครูผู้สอน
2. นักเรียนศึกษาค้นคว้าจากการทดลองของนักเรียนและกลุ่มพื้นฐาน
3. นักเรียนค้นคว้าจากหนังสือ หรือเอกสาร หรือคู่มือจากแหล่งต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นจากห้องสมุด หรือจากอินเตอร์เน็ต

14. หน่วยการเรียนรู้และสาระสำคัญต่อสัปดาห์

สัปดาห์ที่ (วัน/เดือน/ปี)	หน่วยการเรียนรู้	หัวข้อ	การจัดกิจกรรม การเรียนรู้ (โดยสังเขป)	จำนวน คาบ
1 (10-13/5/59)	บทที่ 9 ไฟฟ้าเคมี	9.1 ปฏิกริยารีดอกซ์	บรรยายและ อภิปราย	3
2	บทที่ 9 ไฟฟ้าเคมี	9.2 การดุลสมการรีดอกซ์ 9.2.1 การดุลสมการรีดอกซ์โดยใช้ เลขออกซิเดชัน	บรรยาย อภิปราย	3
3	บทที่ 9 ไฟฟ้าเคมี	9.2.2 การดุลสมการรีดอกซ์โดยใช้ ครึ่งปฏิกิริยา	บรรยาย อภิปราย	3
4	9.3 เซลล์ไฟฟ้าเคมี	9.3.1 เซลล์กัลป์วานิก 9.3.1.1 การเขียนแผนภาพของเซลล์ กัลป์วานิก	บรรยาย อภิปราย ทำการทดลอง	3
5	9.3 เซลล์ไฟฟ้าเคมี	9.3.1.2 ศักย์ไฟฟ้าของเซลล์และ ศักย์ไฟฟ้ามาตรฐานของครึ่งเซลล์ 9.3.1.3 เซลล์ความเข้มข้น 9.3.1.4 ประเภทของเซลล์กัลป์วานิก	บรรยาย อภิปราย ทำการทดลอง	3
6	9.3.2 เซลล์อิเล็กโทรไลติก	9.3.2.1 การแยกสารไอออนิกที่ หลอมเหลวด้วยกระแสไฟฟ้า 9.3.2.2 การแยกสารละลายด้วย กระแสไฟฟ้า 9.3.2.3 การชุบด้วยไฟฟ้า 9.3.2.4 การทำโลหะให้บริสุทธิ์โดย ใช้เซลล์อิเล็กโทรไลติก	บรรยาย อภิปราย ทำการทดลอง	3

สัปดาห์ที่ (วัน/เดือน/ปี)	หน่วยการเรียนรู้	หัวข้อ	การจัดกิจกรรม การเรียนรู้ (โดยสังเขป)	จำนวน คาบ
7	9.4 ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับเซลล์ไฟฟ้าเคมี	9.3.3 การกัดกร่อนของโลหะและการป้องกัน 9.4.1 แบตเตอรี่ลิเธียมไอออน ของแข็ง 9.4.2 แบตเตอรี่อากาศ 9.4.3 การทำอิเล็กโทรไลต์น้ำทะเล	บรรยาย อภิปราย	3
8	สอบกลางภาคเรียน			
9	บทที่ 10 ธาตุและสารประกอบอนินทรีย์ในอุตสาหกรรม 10.1 อุตสาหกรรมแร่	10.1.1 แร่ทองแดง 10.1.2 แร่สังกะสีและแคดเมียม 10.1.3 แร่ดีบุก 10.1.4 แร่โคลัมไบต์ – แทนทาลัม 10.1.5 แร่สังกะสี 10.1.6 แร่พลวง 10.1.7 แร่เซอร์คอน 10.1.8 แร่รัตนชาติ	บรรยาย อภิปราย ศึกษาด้วยตนเอง	3
10	10.2 อุตสาหกรรมเซรามิกซ์	10.2.1 วัตถุประสงค์ที่ใช้ในอุตสาหกรรมเซรามิกซ์ 10.2.2 การขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ 10.2.3 การเผาและเคลือบ 10.2.4 ผลิตภัณฑ์เซรามิกซ์ 10.2.4.1 ผลิตภัณฑ์แก้ว 10.2.4.2 ปูนซีเมนต์	บรรยาย อภิปราย ศึกษาด้วยตนเอง	3

สัปดาห์ที่ (วัน/เดือน/ปี)	หน่วยการเรียนรู้	หัวข้อ	การจัดกิจกรรม การเรียนรู้ (โดยสังเขป)	จำนวน คาบ
11	10.3 อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง กับโซเดียมคลอไรด์ 10.4 อุตสาหกรรมปุ๋ย	10.3.1 การผลิตโซเดียมคลอไรด์ 10.3.2 การผลิตโซเดียมไฮดรอกไซด์ และแก๊สคลอรีน 10.3.2.1 การผลิตโซเดียมไฮดรอก ไซด์โดยใช้เซลล์เยื่อแลกเปลี่ยน ไอออน 10.3.3 การผลิตโซดาแอช 10.3.4 การผลิตสารฟอกขาว 10.4.1 ประเภทของปุ๋ย 10.4.2 ปุ๋ยไนโตรเจน 10.4.3 ปุ๋ยฟอสเฟต 10.4.4 ปุ๋ยโพแทส 10.4.5 ปุ๋ยผสม	บรรยายและ อภิปราย ศึกษาด้วย ตนเอง	3
12 - 19	นำบทที่ 11 เรื่องอินทรีย์เคมี ของเทอมสอนมาสอนล่วงหน้า		บรรยาย อภิปราย ทำการทดลอง	3
20	สอบปลายภาค	สอบเรื่องเคมีอินทรีย์		

15 การวัดและประเมินผล

15.1 ประเมินจากการทดลองและการเขียนรายงานการทดลอง

ก่อนการสอบกลางภาค 5 คะแนน

หลังการสอบกลางภาค 5 คะแนน

15.2 ประเมินจากงาน หรือแบบฝึกหัด และการทดสอบย่อย

	ก่อนการสอบกลางภาค	10	คะแนน
	หลังการสอบกลางภาค	10	คะแนน
15.3	ประเมินจากคุณลักษณะของนักเรียน (จิตพิสัย)	10	คะแนน
15.4	ประเมินจากการสอบกลางภาค	20	คะแนน
15.5	ประเมินจากการสอบภาคปฏิบัติ	10	คะแนน
15.6	ประเมินจากการสอบปลายภาค	30	คะแนน
	รวม	100	คะแนน

16. แหล่งเรียนรู้

1. จากการฟังบรรยาย
2. ค้นคว้าเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ต หนังสือและคู่มือต่างๆ

ลงชื่อ

(นางนภาพัณธ์ พลหาร)

ผู้จัดทำ