



ประมวลรายวิชา (Course syllabus)

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ปีการศึกษา 2559 ภาคเรียนที่ 1

รหัสวิชา	ว 30224	จำนวนคาบที่สอน	4 คาบ/สัปดาห์
รายวิชา	เคมี 4	จำนวนหน่วยการเรียนรู้	2.0 หน่วยการเรียนรู้
กลุ่มสาระการเรียนรู้	วิทยาศาสตร์	สถานศึกษา	โรงเรียนวิมุตยารามพิทยากร
ภาคเรียนที่	1	ปีการศึกษา	2559
เงื่อนไขรายวิชา	สาระเพิ่มเติม	วิชาระดับ	ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
ชื่อหลักสูตร	หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551		
ครูผู้สอน	นางสาวพีไลวรรณ ทองมาก		

1. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาทดลองการถ่ายโอนอิเล็กตรอนในปฏิกิริยาระหว่างโลหะกับสารละลายของโลหะไอออนศึกษาปฏิกิริยาออกซิเดชัน ปฏิกิริยารีดอกซ์ ปฏิกิริยารีดอกซ์ ตัวรีดิวซ์ ตัวออกซิไดส์ การเขียนและดุลสมการรีดอกซ์ โดยใช้เลขออกซิเดชันและใช้ครึ่งปฏิกิริยา ศึกษาเซลล์ไฟฟ้าเคมี ศึกษาและทดลองเกี่ยวกับหลักการของเซลล์กัลวานิก ศึกษาการเขียนภาพของเซลล์กัลวานิก การหาค่าศักย์ไฟฟ้าของเซลล์และศักย์ไฟฟ้ามาตรฐานของครึ่งเซลล์ ปฏิกิริยาในเซลล์กัลวานิกประเภทปฐมภูมิและเซลล์ทุติยภูมิบางชนิด ทดลองเพื่อศึกษาหลักการสร้างและทำงานของเซลล์สะสมไฟฟ้าแบบตะกั่ว ศึกษาหลักการของเซลล์อิเล็กโทรไลติก การแยกสารไอออนิกที่หลอมเหลวด้วยกระแสไฟฟ้าตามหลักการของเซลล์อิเล็กโทรไลติก ศึกษาและทดลอง การชุบโลหะด้วยกระแสไฟฟ้า การทำโลหะให้บริสุทธิ์ การถลุงแร่ ศึกษาและทดลองเกี่ยวกับการกัดกร่อนและการป้องกันการผุกร่อนของโลหะ ศึกษาความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับเซลล์ไฟฟ้าเคมี

ศึกษาและสืบค้นเกี่ยวกับชนิด สมบัติ และการนำมาใช้ประโยชน์ของธาตุและสารประกอบในประเทศไทย ศึกษาแร่ประกอบหิน แร่เศรษฐกิจ การถลุงหรือการสกัดแร่เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในกระบวนการผลิตอุตสาหกรรมแร่ อุตสาหกรรมเซรามิกส์ อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับการผลิตโซเดียมคลอไรด์ และอุตสาหกรรมการผลิต

โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ การสำรวจตรวจสอบ การสืบค้นข้อมูล และการอภิปราย เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจ เห็นคุณค่าของการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน มีความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม ในท้องถิ่น และมีเจตคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ มี คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ อยู่อย่างพอเพียง ซื่อสัตย์ มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ มุ่งมั่นในการทำงาน รักความเป็นไทย และมีจิตสาธารณะ

2. ผลการเรียนรู้

1. อธิบายความหมายของปฏิกิริยาออกซิเดชัน ปฏิกิริยารีดักชัน ปฏิกิริยารีดอกซ์ ตัวรีดิวซ์ และตัวออกซิไดส์ ในด้านการถ่ายโอนอิเล็กตรอน การเปลี่ยนแปลงเลขออกซิเดชัน และจัดลำดับความสามารถในการรับอิเล็กตรอนของธาตุหรือ ไอออนและเปรียบเทียบความสามารถในการเป็นตัวรีดิวซ์หรือตัวออกซิไดส์
2. ดุลสมการรีดอกซ์โดยใช้เลขออกซิเดชันและครึ่งปฏิกิริยา
3. ต่อเซลล์กัลวานิกจากครึ่งเซลล์ที่กำหนดให้ พร้อมทั้งบอกขั้วแอโนด ขั้วแคโทด เขียนสมการแสดงปฏิกิริยาและเขียนแผนภาพเซลล์กัลวานิก
4. อธิบายวิหาค่าศักย์ไฟฟ้ามาตรฐานของครึ่งเซลล์ (E^0) โดยการเปรียบเทียบกับครึ่งเซลล์ไฮโดรเจนมาตรฐาน และใช้ค่า E^0 ของครึ่งเซลล์คำนวณหาศักย์ไฟฟ้าของเซลล์และทำนายการเกิดปฏิกิริยารีดอกซ์
5. อธิบายหลักการทำงานพร้อมทั้งเขียนสมการแสดงปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นในถ่านไฟฉาย เซลล์แอลคาไลน์ เซลล์เงิน
6. อธิบายหลักการทำงานของเซลล์อิเล็กโทรไลต์และหลักการของการแยกสารเคมี ด้วยกระแสไฟฟ้า การชุบโลหะด้วยกระแสไฟฟ้าและการทำโลหะให้บริสุทธิ์ พร้อมทั้งเขียนสมการแสดงปฏิกิริยาที่เกิดขึ้น
7. อธิบายสาเหตุหรือภาวะที่ทำให้โลหะเกิดการผุกร่อนพร้อมทั้งเขียนสมการแสดง ปฏิกิริยาและอธิบายวิธีป้องกันการผุกร่อนของโลหะโดยวิธีอะโนไดซ์ การรมดำ วิธี แคโทดิก การเคลือบผิวด้วยพลาสติก สีหรือน้ำมัน การชุบด้วยโลหะ
8. อธิบายหลักการทำงานของแบตเตอรี่อิเล็กโทรไลต์แห้ง แบตเตอรี่อากาศ การทำอิเล็กโทรไดโอะลิซิสน้ำทะเล
9. ทำการทดลอง บันทึกผลการทดลอง แปลความหมายข้อมูลและสรุปผลการทดลองในเรื่องปฏิกิริยาระหว่างโลหะกับสารละลายของโลหะไอออน การถ่ายโอนอิเล็กตรอนในเซลล์กัลวานิก เซลล์สะสมไฟฟ้าแบบตะกั่ว การแยกสารละลาย CuSO_4 ด้วยกระแสไฟฟ้า การชุบตะปูด้วยโลหะสังกะสี การป้องกันการผุกร่อนของเหล็ก
10. อธิบายหลักการถลุงแร่หรือการสกัดแร่และบอกประโยชน์ของแร่ดีบุก ทองแดง สังกะสี แคดเมียม ทังสแตน พลวง แทนทาลัม ไนโอเบียมและเซอร์โคเนียม พร้อมทั้งเขียนสมการแสดงปฏิกิริยาที่เกิดขึ้น
11. อธิบายสมบัติ ประโยชน์และวิธีพัฒนาคุณภาพของแร่รัตนชาติ
12. บอกประโยชน์และอธิบายขั้นตอนสำคัญของการทำผลิตภัณฑ์เซรามิกส์
13. อธิบายวิธีการผลิตแก้วและปูนซีเมนต์

14. อธิบายวิธีการผลิตเกลือสมุทรและเกลือสินเธาว์
15. อธิบายวิธีการผลิตโซเดียมไฮดรอกไซด์แลแก็สคลอรีนจากโซเดียมคลอไรด์ โดยใช้เซลล์เยื่อแลกเปลี่ยนไอออน เซลล์ไดอะแฟรม และเซลล์ปรอท พร้อมทั้งเขียนสมการแสดงปฏิกิริยาที่เกิดขึ้น
16. อธิบายกระบวนการผลิตโซดาแอชและสารฟอกขาว พร้อมทั้งเขียนสมการแสดงปฏิกิริยาที่เกิดขึ้น
17. อธิบายกระบวนการผลิตปุ๋ยไนโตรเจน ปุ๋ยฟอสเฟต ปุ๋ยโพแทส และปุ๋ยผสม ตลอดจนผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการใช้ปุ๋ย
18. อธิบายผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ที่เกิดจากอุตสาหกรรมประเภทต่างๆ
19. ทำการทดลอง รวบรวมข้อมูล แปลความหมายข้อมูลและสรุปผลการทดลองในเรื่อง การแยกสารละลายโซเดียมคลอไรด์ด้วยกระแสไฟฟ้า การเตรียมสารฟอกขาว
20. สืบค้นข้อมูลในชุมชนหรือจากแหล่งข้อมูลต่างๆ เกี่ยวกับกระบวนการผลิตและการใช้ประโยชน์ของการทำผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ การผลิตปุ๋ย รวมทั้งผลกระทบในด้านต่างๆ ที่เกิดขึ้น

3) เนื้อหาสาระ

โครงสร้างรายวิชาเคมีเพิ่มเติม (เคมี 4) รหัสวิชา ว30224

กำหนดการสอนโดยสังเขป (อาจมีการเปลี่ยนแปลงตามความเหมาะสม)

ลำดับ ที่	วันเดือนปี	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ผลการ เรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน (100)
1 (พิเศษ)	17 พ.ค. 59	ปฐมนิเทศแจ้งเนื้อหาของรายวิชาและจุดประสงค์ การเรียนรู้ของรายวิชา ว 30224 เคมี 4 วิธีการเรียนการสอนและกิจกรรมการเรียนการ สอน เกณฑ์การวัดผลและประเมินผล	-	2	-
ไฟฟ้าเคมี					
2	24 พ.ค. 59	1. เลขออกซิเดชัน 2. ปฏิกิริยารีดอกซ์	1,9	2	5
	27 พ.ค. 59	3. การดุลสมการรีดอกซ์โดยใช้เลขออกซิเดชัน	2	2	3
3	31 พ.ค. 59	4. การดุลสมการรีดอกซ์โดยใช้ครึ่งปฏิกิริยา	2	2	3
	3 มิ.ย. 59	5. การเขียนแผนภาพของเซลล์กัลวานิก	3	2	3
4	7, 10 มิ.ย. 59	6. การทดลองเซลล์กัลวานิก	3,9	4	5

5	14, 17 มิ.ย. 59	7. ศักย์ไฟฟ้าของเซลล์และศักย์ไฟฟ้ามาตรฐานของ ครึ่งเซลล์	4	4	3
6	20 มิ.ย. 59	8. ประเภทของเซลล์กัลวานิก	5	2	3
7	24, 27 มิ.ย. 59	9. การแยกสารละลายและการแยกสารที่หลอมเหลว ด้วยกระแสไฟฟ้า	6,9	4	5
8	1 ก.ค 59	10. การชุบโลหะด้วยกระแสไฟฟ้า	6	2	3
9	5 ก.ค 59	11. การทำโลหะให้บริสุทธิ์โดยใช้เซลล์อิเล็กโทรไลต์	6	2	3
10	8 ก.ค 59	12. การผุกร่อนของโลหะและการป้องกันการผุกร่อน	7	2	3
11	12 ก.ค 59	13. ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับ เซลล์ไฟฟ้าเคมี ในการทำแบตเตอรี่อิเล็กโทรไลต์แข็ง แบตเตอรี่อากาศ และการทำอิเล็กโทรไดอะลิซิสน้ำ ทะเล	8	2	5
12	15 ก.ค 59	สรุปทบทวนภาพรวม (สอบกลางภาค)		2	20
ลำดับที่		ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ผลการ เรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน (100)
ธาตุและสารประกอบในอุตสาหกรรม					
13	26, 29 ก.ค.59	14. อุตสาหกรรมแร่ หลักการถลุงแร่หรือการสกัดแร่ และประโยชน์ของแร่	10	4	2
14	8 ส.ค 59	15. สมบัติ ประโยชน์และวิธีพัฒนาคุณภาพของแร่ รัตนชาติ	11	2	2
15	16, 19 ส.ค 59	16. อุตสาหกรรมเซรามิกส์ ขั้นตอนการทำเซรามิกส์ และผลิตภัณฑ์เซรามิก	12-13	4	3
16	23, 26 ส.ค 59	17. อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับโซเดียมคลอไรด์	14-16	4	4
17	30 ส.ค 59	18. อุตสาหกรรมปุ๋ย	17	2	2
18	2 ก.ย 59	18. อุตสาหกรรมปุ๋ย (ต่อ)	17	2	2
19	6, 9 ก.ย 59	19. ผลกระทบของอุตสาหกรรมต่อสิ่งแวดล้อม	18	4	2

20	16-19 ก.ย. 59	สรุปทบทวนภาพรวม (สอบปลายภาคเรียน)	4	20
		รวมทั้งสิ้น ตลอดภาคเรียน	80	100

4) วิธีการจัดการเรียนการสอน

1. การจัดการเรียนรู้แบบใช้คำถาม
2. การจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการกลุ่ม
3. การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้
4. การจัดการเรียนรู้แบบบรรยาย
5. การจัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมการทดลอง
6. การจัดการเรียนรู้แบบสืบค้น
7. การจัดการเรียนรู้แบบอภิปราย

5) สื่อการเรียนการสอน

1. โปรแกรม Power Point
2. อุปกรณ์และสารเคมีที่ใช้ในการทดลอง
3. เอกสารประกอบการเรียน/ใบความรู้/แบบฝึกหัด / ใบงาน
4. สื่อการเรียนการสอนอื่นๆ ที่สอดคล้องกับเนื้อหา
5. อินเทอร์เน็ต

6) การวัดและประเมินผล

แนวทางในการวัดและการประเมินผล (60: 40)

คะแนนระหว่างภาค 60 %

1. คะแนนจุดประสงค์ 2 ครั้ง (คะแนนประเมินแต่ละตัวชี้วัด)
 - 1.1 สอบย่อยก่อนกลางภาค 10%
 - 1.2 สอบย่อยหลังกลางภาค 10%
2. จิตพิสัย 10 % (คุณลักษณะอันพึงประสงค์)
 - 1.1 มีวินัย 3%
 - การเข้าชั้นเรียน
 - ความรับผิดชอบตามภาระหน้าที่
 - 1.2 ใฝ่เรียนรู้ 4%
 - สมุดบันทึกการเรียน+รวบรวมใบงาน
 - 1.3 มุ่งมั่นในการทำงาน 3%

- การมีส่วนร่วมในการเรียน
 - การส่งงาน (ครบ ตรงเวลา และไม่ลอกเพื่อน)
3. คะแนนคิดวิเคราะห์ 10 % (คุณลักษณะอันพึงประสงค์ของสาระการเรียนรู้)
- รายงานกลุ่ม 10%
5. ทักษะกระบวนการ 10% (สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน)
- ปฏิบัติการทดลอง 2.5%
 - ใบงาน/ใบกิจกรรม 2.5%
 - ทดสอบก่อนและหลังการทดลอง 5%

คะแนนสอบ 40 %

- สอบกลางภาค 20 %
- สอบปลายภาค 20 %

เกณฑ์การประเมิน

ระดับคะแนน	ผลการเรียน
80 – 100	4
76 – 80	3.5
71 – 75	3
66– 70	2.5
61 – 65	2
56– 60	1.5
50 – 55	1
0 – 49	0