



โรงเรียนพระปฐมวิทยาลัย
ประมวลรายวิชา / โครงการจัดการเรียนรู้
(Course Syllabus)

ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
โรงเรียนมาตรฐานสากล (World – Class Standard School)

1. ชื่อรายวิชา เคมี 5 รหัสวิชา ว33225

จำนวนชั่วโมง 3 ชั่วโมง / สัปดาห์ 60 ชั่วโมง / ภาคเรียน จำนวนหน่วยกิต 1.5 หน่วยกิต

กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์

ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 6

ภาคเรียนที่ 2

ปีการศึกษา 2560

ผู้สอน นายวินัย ผลทวีคุณ, นางวันเพ็ญ อยู่ยืนยง และนางสาวพรรณระพี คุณนะวนิชพงษ์

2. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและทดลองการถ่ายโอนอิเล็กตรอนในปฏิกิริยาระหว่างโลหะกับสารละลายของโลหะไอออน ศึกษาปฏิกิริยาออกซิเดชัน ปฏิกิริยารีดอกซ์ ปฏิกิริยารีดอกซ์ ตัวรีดิวซ์ ตัวออกซิไดส์ การเขียนและดุลสมการรีดอกซ์โดยใช้เลขออกซิเดชันและครึ่งปฏิกิริยา ศึกษาเซลล์ไฟฟ้าเคมี ศึกษาและทดลองเกี่ยวกับ หลักการของเซลล์กัลวานิก ศึกษาการเขียนแผนภาพเซลล์กัลวานิก การหาค่าศักย์ไฟฟ้าของเซลล์และศักย์ไฟฟ้ามาตรฐานของครึ่งเซลล์ ปฏิกิริยาในเซลล์กัลวานิกประเภทเซลล์ปฐมภูมิและเซลล์ทุติยภูมิบางชนิด ทดลองเพื่อศึกษาหลักการสร้างและการทำงานของเซลล์สะสมไฟฟ้าแบบตะกั่ว ศึกษาหลักการของเซลล์อิเล็กโทรไลติก การแยกสารไอออนิกที่หลอมเหลวด้วยกระแสไฟฟ้า และทดลองการแยกสารละลายด้วยไฟฟ้าตามหลักการของเซลล์อิเล็กโทรไลติก ศึกษาและทดลองการชุบโลหะด้วยกระแสไฟฟ้า ศึกษาการทำโลหะให้บริสุทธิ์ การถลุงแร่ ศึกษาและทดลองเกี่ยวกับการกัดกร่อนและการป้องกันการกัดกร่อนของโลหะ ศึกษาความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีเกี่ยวกับเซลล์ไฟฟ้าเคมี

ศึกษาและสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับชนิด สมบัติ และการนำมาใช้ประโยชน์ของธาตุและสารประกอบที่สำคัญในประเทศไทย ศึกษาแร่ประกอบหิน แร่เศรษฐกิจ การถลุงหรือการสกัดแร่ เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมแร่ อุตสาหกรรมเซรามิกส์ อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับโซเดียมคลอไรด์ และอุตสาหกรรมปุ๋ย

เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเซลล์ไฟฟ้าเคมีและปฏิกิริยาในเซลล์ไฟฟ้าเคมี ธาตุและสารประกอบอนินทรีย์ที่สำคัญในอุตสาหกรรม โดยใช้การเรียนรู้ด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ การสำรวจตรวจสอบ สามารถนำความรู้และหลักการไปใช้ประโยชน์ในการอธิบายปรากฏการณ์หรือแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน มีความสามารถในการจัดกระทำและวิเคราะห์ข้อมูล ตัดสินใจ

แก้ปัญหา สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ รวมทั้งมีจิตวิทยาศาสตร์ เห็นคุณค่าของวิทยาศาสตร์ มีจริยธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม

3. ผลการเรียนรู้รายวิชา

1. อธิบายความหมายของปฏิกิริยาออกซิเดชัน ปฏิกิริยารีดักชัน ปฏิกิริยารีดอกซ์ ตัวรีดิวซ์ และตัวออกซิไดส์ ในด้านการถ่ายโอนอิเล็กตรอนและการเปลี่ยนแปลงเลขออกซิเดชัน
2. จัดลำดับความสามารถในการรับอิเล็กตรอนของธาตุหรือไอออน และเปรียบเทียบความสามารถในการเป็นตัวรีดิวซ์หรือตัวออกซิไดส์ได้
3. ตุลสมการรีดอกซ์โดยใช้เลขออกซิเดชันและใช้ครึ่งปฏิกิริยาได้
4. ต่อเซลล์กัลวานิกจากครึ่งเซลล์ที่กำหนดให้ พร้อมทั้งบอกขั้วแอโนด ขั้วแคโทด และเขียนสมการแสดงปฏิกิริยาได้ รวมทั้งเขียนแผนภาพเซลล์กัลวานิกได้
5. อธิบายวิธีการหาค่าศักย์ไฟฟ้ามาตรฐานของครึ่งเซลล์ (E^0) โดยการเปรียบเทียบกับครึ่งเซลล์ไฮโดรเจนได้
6. ใช้ค่า E^0 ของครึ่งเซลล์คำนวณหาค่าศักย์ไฟฟ้าของเซลล์และทำนายการเกิดปฏิกิริยารีดอกซ์ได้
7. อธิบายการทำงานของเซลล์กัลวานิก เซลล์ปฐมภูมิ เซลล์ทุติยภูมิ และเซลล์อิเล็กโทรไลติกได้
8. อธิบายหลักการทำงานของพร้อมทั้งเขียนสมการแสดงปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นในถ่านไฟฉาย เซลล์แอลคาไลน์ เซลล์ปรอท เซลล์เงิน เซลล์เชื้อเพลิงไฮโดรเจน – ออกซิเจน เซลล์เชื้อเพลิงโพรเพน – ออกซิเจน เซลล์สะสมไฟฟ้าแบบตะกั่ว เซลล์นิเกิล – แคดเมียม เซลล์ลิเทียม – ไอออนพอลิเมอร์ และเซลล์โซเดียม – ซัลเฟอร์
9. อธิบายหลักการของการแยกสารเคมีด้วยกระแสไฟฟ้า การชุบโลหะด้วยกระแสไฟฟ้า และการทำโลหะให้บริสุทธิ์ พร้อมทั้งเขียนสมการแสดงปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นได้
10. อธิบายสาเหตุหรือภาวะที่ทำให้โลหะเกิดการกัดกร่อนพร้อมทั้งเขียนสมการแสดงปฏิกิริยาได้ พร้อมทั้งอธิบายวิธีการป้องกันการกัดกร่อนของโลหะโดยวิธีอะโนไดซ์ การรมดำ วิธีแคโทดิก การเคลือบผิวด้วยพลาสติก สีหรือน้ำมัน การชุบด้วยโลหะได้
11. อธิบายหลักการทำงานของแบตเตอรี่อิเล็กโทรไลต์ของแข็ง แบตเตอรี่อากาศ การทำอิเล็กโทรไดอะลิซิสน้ำทะเลได้
12. อธิบายการถลุงแร่หรือการสกัดแร่ทองแดง สังกะสีและแคดเมียม ดีบุก โคลัมไบต์ แทนทาไลต์ ทังสแตน พลวง และเซอร์คอน พร้อมทั้งเขียนสมการแสดงปฏิกิริยาได้
13. บอกประโยชน์ของทองแดง สังกะสีและแคดเมียม ดีบุก โคลัมไบต์ แทนทาไลต์ ทังสแตน พลวง และเซอร์คอน พร้อมทั้งอธิบายผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้
14. อธิบายสมบัติและประโยชน์ของแร่รัตนชาติชนิดต่าง ๆ รวมทั้งอธิบายวิธีพัฒนาคุณภาพของแร่รัตนชาติ พร้อมทั้งอธิบายผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้
15. อธิบายขั้นตอนสำคัญของการทำผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ และบอกประโยชน์ของผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ พร้อมทั้งยกตัวอย่าง พร้อมทั้งอธิบายผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้

16. อธิบายวิธีการผลิตแก้วและปูนซีเมนต์ พร้อมทั้งอธิบายผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้
 17. อธิบายวิธีการทำเกลือสมุทรและเกลือสินเธาว์ พร้อมทั้งอธิบายผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้
 18. อธิบายวิธีการผลิตโซเดียมไฮดรอกไซด์และแก๊สคลอรีนจากโซเดียมคลอไรด์ โดยใช้เซลล์เยื่อแลกเปลี่ยนไอออน พร้อมทั้งเขียนสมการแสดงปฏิกิริยา พร้อมทั้งอธิบายผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้
 19. อธิบายกระบวนการผลิตโซดาแอชและสารฟอกขาว พร้อมทั้งเขียนสมการแสดงปฏิกิริยา พร้อมทั้งอธิบายผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้
 20. อธิบายกระบวนการผลิตปุ๋ยไนโตรเจน ปุ๋ยฟอสเฟต ปุ๋ยโพแทสเซียม และปุ๋ยผสม ตลอดจนผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการใช้ปุ๋ย
- รวมทั้งหมด 20 ผลการเรียนรู้

4. การวัดผลประเมินผลการเรียนรู้

4.1 คะแนนเต็ม 100 คะแนน

สัดส่วนคะแนนระหว่างภาคต่อปลายภาค 70: 30

- คะแนนก่อนกลางภาค 25 คะแนน (ชิ้นงาน 5 คะแนน STEM)
- คะแนนสอบกลางภาค 20 คะแนน
- คะแนนหลังกลางภาค 25 คะแนน (ชิ้นงาน 5 คะแนน STEM)
- สอบปลายภาค 30 คะแนน
- รวม 100 คะแนน

4.2 คะแนนก่อนกลางภาค รวม 25 คะแนน

ขอบข่ายสาระการเรียนรู้ในการประเมินผลก่อนกลางภาค				
ผลการเรียนรู้	หน่วยการเรียนรู้	คะแนน	รูปแบบการประเมิน	สื่อการสอน
ข้อ 1 – 10	- ปฏิกิริยารีดอกซ์ - เซลล์ไฟฟ้าเคมี	25	- ตรวจใบงาน - ประเมินการทำกิจกรรม - ประเมินความรู้โดยใช้ แบบทดสอบแบบ เลือกตอบ 4 ตัว เลือก จำนวน 20 ข้อ	- ใบงาน - แบบประเมิน ความรู้ - แบบทดสอบท้าย หน่วย

4.3 คะแนนสอบกลางภาค รวม 20 คะแนน (วันที่ 25-29 ธันวาคม 2560)

ผลการเรียนรู้	หน่วยการเรียนรู้	คะแนน	รูปแบบข้อสอบ
ข้อ 1 – 10	- ปฏิบัติการรีดดอกซ์ - เซลล์ไฟฟ้าเคมี	20	- แบบทดสอบปรนัย แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ - แบบทดสอบปรนัยแบบแสดงวิธีทำ จำนวน 2 ข้อ ข้อละ 2.5 คะแนน

4.4 คะแนนหลังกลางภาค รวม 25 คะแนน

ขอบข่ายสาระการเรียนรู้ในการประเมินผลหลังกลางภาค				
ผลการเรียนรู้	หน่วยการเรียนรู้	คะแนน	รูปแบบการประเมิน	สื่อการสอน
ข้อ 11 – 20	- เซลล์ไฟฟ้าเคมี - อุตสาหกรรมแร่ - อุตสาหกรรมเซรามิกส์ - อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับโซเดียมคลอไรด์ - อุตสาหกรรมปุ๋ย	25	- ตรวจใบงาน - ประเมินการทำกิจกรรม - ประเมินความรู้โดยใช้แบบทดสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัว เลือก จำนวน 20 ข้อ	-ใบงาน -แบบประเมิน ความรู้ -แบบทดสอบท้ายหน่วย

4.5 คะแนนสอบปลายภาค รวม 30 คะแนน (วันที่ 19-23 กุมภาพันธ์ 2560)

ผลการเรียนรู้	หน่วยการเรียนรู้	คะแนน	รูปแบบข้อสอบ
ข้อ 11 – 20	- เซลล์ไฟฟ้าเคมี - อุตสาหกรรมแร่ - อุตสาหกรรมเซรามิกส์ - อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับโซเดียมคลอไรด์ - อุตสาหกรรมปุ๋ย	30	- แบบทดสอบปรนัย แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ - แบบทดสอบปรนัย แสดงวิธีคิด จำนวน 2 ข้อละ 5 คะแนน

4.6 ชิ้นงานอุ้งประคบน้ำร้อน (STEM)

หน่วยการเรียนรู้ หรือสาระการ เรียนรู้/ตัวชี้วัด/ บูรณาการ	วิธีการเก็บคะแนน	ชิ้นงาน		หมายเหตุ	กำหนดส่งงาน
		ลักษณะ ประเภท	จำนวน ชิ้นงาน		
ข้อที่ 1	1. ใบบันทึกกิจกรรม 2.แนวคิดในการ ออกแบบ 3.จำนวนมะนาวที่ยัง สด 4.การทำงานกลุ่ม 5.การเก็บอุปกรณ์ การทดลอง	ชิ้นงาน	1 ชิ้น	- 10 คะแนน (ก่อนกลางภาค 5 คะแนนและหลัง กลางภาค 5 คะแนน)	15 ม.ค. 2560