



โรงเรียนมัธยมศึกษา




โครงการสอนรายวิชาเคมี 4 รหัสวิชา ว30224 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1




กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 1.5 หน่วยกิต เวลา 3 คาบ/สัปดาห์

ครูผู้สอน นางนิรมล กิตติมานิตกุล

ผลการเรียนรู้

1. อธิบายความหมายของปฏิกิริยาออกซิเดชัน ปฏิกิริยารีดักชัน ปฏิกิริยารีดอกซ์ ตัวรีดิวซ์และ ตัวออกซิไดซ์ในแง่ของการถ่ายโอนอิเล็กตรอน พร้อมทั้งบอกประโยชน์ของปฏิกิริยารีดอกซ์และเขียนสมการแสดงปฏิกิริยาได้
2. อธิบายความหมายของปฏิกิริยาออกซิเดชัน ปฏิกิริยารีดักชัน และปฏิกิริยารีดอกซ์โดยพิจารณาจากเลขออกซิเดชันได้
3. ดุลสมการรีดอกซ์โดยใช้เลขออกซิเดชัน และครึ่งปฏิกิริยาได้
4. ทำการทดลองต่อเซลล์กัลวานิกเมื่อกำหนดครึ่งเซลล์ให้ และบอกได้ว่าขั้วไฟฟ้าในครึ่งเซลล์ ไตเป็นแอโนดในครึ่งเซลล์ใดเป็นแคโทดพร้อมทั้งเขียนสมการแสดงปฏิกิริยาได้
5. จัดลำดับความสามารถในการรับอิเล็กตรอนของธาตุหรือไอออนต่าง ๆ ที่ได้จากการทดลองและเปรียบเทียบความสามารถในการเป็นตัวรีดิวซ์และตัวออกซิไดซ์ได้
6. อธิบายวิธีหาค่าศักย์ไฟฟ้ามาตรฐานของครึ่งเซลล์ (E^0) โดยการเปรียบเทียบกับครึ่งเซลล์ไฮโดรเจนมาตรฐานและใช้ค่า E^0 ของครึ่งเซลล์ทำนายการเกิดปฏิกิริยารีดอกซ์ พร้อมทั้งคำนวณค่าศักย์ไฟฟ้าของเซลล์กัลวานิกได้
7. เขียนแผนภาพเซลล์กัลวานิกได้
8. บอกข้อแตกต่างระหว่างเซลล์กัลวานิกกับเซลล์อิเล็กโทรไลต์ได้
9. นำหลักการของเซลล์อิเล็กโทรไลต์มาใช้ในการแยกสารเคมีด้วยไฟฟ้า พร้อมทั้งเขียนสมการแสดงปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นได้
10. ทำการทดลอง บันทึกผลการทดลองแปลความหมายข้อมูล และสรุปผลการทดลอง ในเรื่องต่อไปนี้
 -  ปฏิกิริยาระหว่างโลหะกับสารละลายของโลหะไอออน
 -  การถ่ายโอนอิเล็กตรอนในเซลล์กัลวานิก
 -  การแยกสารละลายด้วยไฟฟ้า
11. อธิบายหลักการทำงานของเซลล์กัลวานิก เซลล์อิเล็กโทรไลต์ เซลล์ปฐมภูมิและเซลล์ทุติยภูมิได้
12. อธิบายหลักการทำงาน พร้อมทั้งเขียนสมการแสดงปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นในถ่านไฟฉายเซลล์แอลคาไลน์ เซลล์ปรอท เซลล์เงิน เซลล์สะสมไฟฟ้าแบบตะกั่ว และเซลล์นิกเกิล - แคดเมียมได้
13. อธิบายหลักการชุบโลหะด้วยไฟฟ้าและการทำโลหะให้บริสุทธิ์พร้อมทั้งเขียนสมการแสดงปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นได้
14. อธิบายสาเหตุพร้อมทั้งเขียนสมการแสดงปฏิกิริยาการผุกร่อนของโลหะและวิธีป้องกันการผุกร่อนของโลหะได้
15. ทำการทดลองและสรุปหลักการสร้างและการทำงานของเซลล์สะสมไฟฟ้าแบบตะกั่วการชุบโลหะด้วยไฟฟ้าและการผุกร่อนของโลหะได้
16. อธิบายพร้อมทั้งยกตัวอย่างการนำหลักการของเซลล์อิเล็กโทรไลต์และเซลล์กัลวานิกมาใช้ประโยชน์ใน ด้านต่าง ๆ ได้
17. ทำการทดลอง บันทึกผลการทดลอง แปลความหมายข้อมูล และสรุปผลการทดลอง ในเรื่องต่อไปนี้

-  เซลล์สะสมไฟฟ้าแบบตะกั่ว
-  การชุบโลหะด้วยสังกะสี
-  การป้องกันการผุกร่อนของเหล็ก

18. อธิบายหลักการถลุงแร่ดีบุก พลวง สังกะสี – แคดเมียม พร้อมทั้งเขียนสมการแสดงปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นได้

19. อธิบายวิธีสกัดธาตุแทนทาลัม ไนโอเบียม และเซอร์โคเนียมได้

20. บอกหลักการทางวิทยาศาสตร์ที่ใช้ในการถลุงแร่และสกัดแร่ได้

21. บอกประโยชน์ของดีบุก พลวง สังกะสี แคดเมียม แทนทาลัม ไนโอเบียม และเซอร์โคเนียมได้

22. บอกความหมายของเซรามิกส์ และสมบัติของผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ยุคใหม่ พร้อมทั้งยกตัวอย่างเครื่องใช้ที่เป็นเซรามิกส์ได้


23. บอกวิธีการผลิตเกลือสมุทรและเกลือสินเธาว์ ตลอดจนผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการผลิตเกลือได้

24. อธิบายวิธีการผลิตโซเดียมไฮดรอกไซด์และก๊าซคลอรีนจากโซเดียมคลอไรด์ โดยใช้เซลล์ไดอะแฟรม เซลล์ปรอท และเซลล์เยื่อแลกเปลี่ยนไอออน พร้อมทั้งเขียนสมการ แสดงปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นได้

25. อธิบายกระบวนการผลิตสารฟอกขาว ผงชูรสและโซดาแอช พร้อมทั้งเขียนสมการ แสดงปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นได้

26. อธิบายกระบวนการผลิตปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต ปุ๋ยยูเรีย และปุ๋ยฟอสเฟตได้

27. ทำการทดลอง และสรุปผลการทดลอง พร้อมทั้งเขียนสมการแสดงปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นในเรื่อง ต่อไปนี้

-  การแยกสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ – การเตรียมสารฟอกขาวโซเดียมไฮโปคลอไรด์

เนื้อหาสาระ(คำอธิบายรายวิชา)

ศึกษาวิเคราะห์ สืบค้นข้อมูล เลขออกซิเดชัน ปฏิกิริยารีดอกซ์ การดุลสมการรีดอกซ์ เซลล์ไฟฟ้าเคมี เซลล์กัลวานิก เซลล์อิเล็กโทรไลต์ การแยกสารละลายด้วยกระแสไฟฟ้า การแยกสารที่หลอมเหลวด้วยกระแสไฟฟ้า การชุบโลหะด้วยกระแสไฟฟ้า การทำโลหะให้บริสุทธิ์โดยใช้เซลล์อิเล็กโทรไลต์ การผุกร่อนของโลหะและการป้องกัน ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับเซลล์ไฟฟ้าเคมี แบตเตอรี่อิเล็กโทรไลต์แข็ง แบตเตอรี่อากาศ การทำอิเล็กโทรไดอะลิซิสน้ำทะเล อุตสาหกรรมแร่ อุตสาหกรรมเซรามิกส์ อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับโซเดียมคลอไรด์ อุตสาหกรรมปุ๋ย

ทดลองเกี่ยวกับปฏิกิริยาระหว่างโลหะกับสารละลายของโลหะไอออน การถ่ายโอนอิเล็กตรอนในเซลล์กัลวานิก เซลล์สะสมไฟฟ้าแบบตะกั่ว การแยกสารละลาย CuSO_4 ด้วยกระแสไฟฟ้า การชุบตะปูเหล็กด้วยสังกะสี การป้องกันการผุกร่อนของเหล็ก การแยกสารละลายโซเดียมคลอไรด์ด้วยกระแสไฟฟ้า การเตรียมสารฟอกขาวโซเดียมไฮโปคลอไรด์






















การสืบเสาะหาความรู้ การอภิปราย วิเคราะห์เพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ ความคิด ทักษะในการทำงานร่วมกับผู้อื่น ทักษะในการสื่อสาร ตระหนักถึงความสำคัญของการอยู่ร่วมกันระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม การดำรงชีวิตอย่างมีคุณภาพ ปลอดภัย มีจิตวิทยาศาสตร์ คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์

กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 5 E หรือการสืบเสาะหาความรู้
2. กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ
3. ปฏิบัติการทดลองตามบทปฏิบัติการ
4. กระบวนการกลุ่ม
5. บรรยาย
6. อภิปราย

ตารางการเรียนรู้

สัปดาห์ที่	วัน/เดือน/ปี	หัวข้อที่สอน	จำนวนคาบ
1	2 - 6 พ.ย. 58	ไฟฟ้าเคมี <ul style="list-style-type: none"> ปฐมนิเทศน์วิชาเคมี 4 	2
		<ul style="list-style-type: none"> ปฏิกริยารีดอกซ์ 	1
2	9 - 13 พ.ย. 58	<ul style="list-style-type: none"> การดุลสมการรีดอกซ์ การดุลสมการรีดอกซ์โดยใช้เลขออกซิเดชัน 	2
		การดุลสมการรีดอกซ์โดยใช้เลขออกซิเดชันต่อ	1
3	16 - 20 พ.ย. 58	<ul style="list-style-type: none"> ปฏิกริยารีดอกซ์Autoredox 	2
		<ul style="list-style-type: none"> การดุลสมการรีดอกซ์โดยใช้ครึ่งปฏิกิริยา 	1
4	23 - 27 พ.ย. 58	<ul style="list-style-type: none"> การทดลองปฏิกิริยาระหว่างโลหะกับสารละลายของโลหะไอออน 	2
		<ul style="list-style-type: none"> เซลล์ไฟฟ้าเคมี 	1
5	30 พ.ย. - 4 ธ.ค.58	<ul style="list-style-type: none"> เซลล์กัลวานิก ประเภทของเซลล์กัลวานิก 	2
		<ul style="list-style-type: none"> การเขียนแผนภาพของเซลล์กัลวานิก 	1
		<ul style="list-style-type: none"> การทดลองการถ่ายโอนอิเล็กตรอนในเซลล์กัลวานิก 	2
6	7 - 11 ธ.ค.58	<ul style="list-style-type: none"> การทดลองการแยกสารละลายCuSO₄ ด้วยกระแสไฟฟ้า 	1
		<ul style="list-style-type: none"> เซลล์อิเล็กโทรไลต์ การแยกสารที่หลอมเหลวด้วยกระแสไฟฟ้า 	2
7	14 - 18 ธ.ค.58	<ul style="list-style-type: none"> การทำโลหะให้บริสุทธิ์โดยใช้เซลล์อิเล็กโทรไลต์ 	1
		<ul style="list-style-type: none"> เซลล์เชื้อเพลิง เซลล์สะสมไฟฟ้าแบบตะกั่ว 	
8	21 - 25 ธ.ค.58	สอบวัดผลกลางภาคเรียน	3
9	28 - 30 ธ.ค.58	<ul style="list-style-type: none"> การผุกร่อนของโลหะและการป้องกัน การทดลองหาทางป้องกันการผุกร่อนของเหล็ก 	2
		<ul style="list-style-type: none"> การชุบโลหะด้วยกระแสไฟฟ้า การทดลองการชุบตะปูเหล็กด้วยสังกะสี 	1
11	18 - 22 ม.ค.59	<ul style="list-style-type: none"> ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับเซลล์ไฟฟ้าเคมี 	2
		<ul style="list-style-type: none"> ทดสอบเก็บคะแนนย่อยประจำบทที่ 9 	1

สัปดาห์ที่	วัน/เดือน/ปี	หัวข้อที่สอน	จำนวนคาบ
12	25 - 29 ม.ค.59	ธาตุและสารประกอบในอุตสาหกรรม  อุตสาหกรรมแร่  ทองแดง  สังกะสีและแคดเมียม	2
		 ดีบุก  ทังสแตน  พลวง	1
13	1 - 5 ก.พ.59	 แทนทาลัมและไนโอเบียม  เซอร์โคเนียม  แร่รัตนชาติ	2
		อุตสาหกรรมเซรามิกส์  การเตรียมวัตถุดิบ  การขึ้นรูปผลิตภัณฑ์  การเผาและเคลือบ  ผลิตภัณฑ์เซรามิกส์	1
14	8 - 12 ก.พ.59	 อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับโซเดียมคลอไรด์	2
		 การผลิตโซเดียมไฮดรอกไซด์และแก๊สคลอรีน	1
15	15 - 19 ก.พ.59	 การผลิตโซดาแอช  การผลิตสารฟอกขาว	2
		 การเตรียมสารฟอกขาวโซเดียมไฮโปคลอไรต์  อุตสาหกรรมปุ๋ย  ประเภทปุ๋ย  ปุ๋ยอินทรีย์	1
16	22 - 26 ก.พ.59	การสอบวัดผลปลายภาคเรียน	3

อัตราส่วนคะแนนระหว่างภาค:ปลายภาค = 70 : 30

1. คะแนนระหว่างภาค 70 คะแนน
 - 1.1 ภาระงาน 20 คะแนน
 - รายงานการทดลอง 10 คะแนน
 - โครงการงาน 10 คะแนน
 - 1.2 วัดผลก่อนสอบกลางภาค 10 คะแนน
 - 1.3 วัดผลกลางภาคเรียน 20 คะแนน
 - 1.4 วัดผลหลังกลางภาคเรียน 10 คะแนน
 - 1.5 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 10 คะแนน
2. คะแนนวัดผลปลายภาคเรียน 30 คะแนน

คุณลักษณะอันพึงประสงค์ของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คือ

1. มีเจตคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์
2. มีความขยันหมั่นเพียร มุ่งมั่น ตั้งใจเรียน
3. มีความประพฤติดี กิริยา วาจาเรียบร้อย
4. มีความรับผิดชอบ ทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย
5. มีความซื่อสัตย์สุจริต

สื่อและแหล่งเรียนรู้

1. หนังสือเรียนรายวิชาเพิ่มเติม เคมี เล่ม 4
2. เอกสารประกอบการเรียนเรื่องไฟฟ้าเคมี
3. Power point
4. กิจกรรมปฏิบัติการทดลอง