

ชุดที่

1

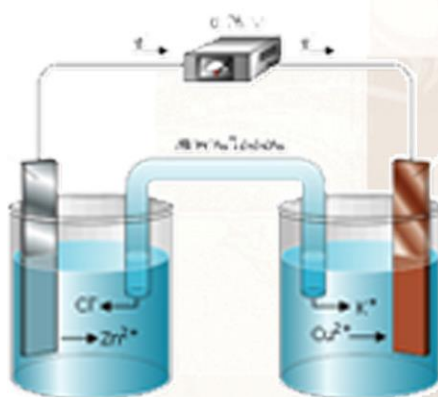
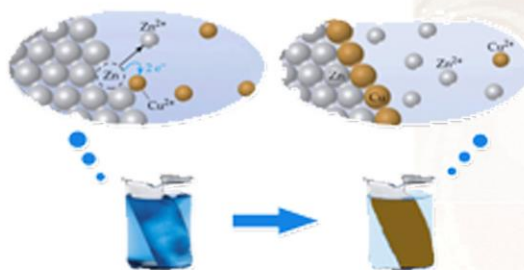
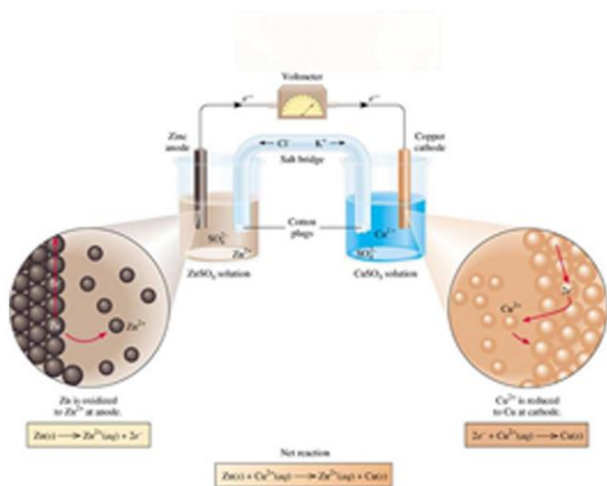
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

เรื่อง ไฟฟ้าเคมี

รายวิชา เคมีเพิ่มเติม (ว30224)

ปฏิกิริยารีดอกซ์

ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5



นายสรเทพ ไสมสง

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ: ครูชำนาญการ

โรงเรียนในตาพิทยาคม

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 13



คำนำ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ไฟฟ้าเคมี วิชาเคมีเพิ่มเติม (ว30224) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ชุดนี้ จัดทำขึ้น เพื่อเป็นสื่อการเรียนรู้ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนในเตาพิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 13 เนื้อหา สาระการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และหลักสูตรสถานศึกษา

สำหรับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ไฟฟ้าเคมี วิชาเคมีเพิ่มเติม (ว30224) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ประกอบด้วย คำชี้แจงการใช้งาน คำแนะนำครูผู้สอน คำแนะนำนักเรียน สาระสำคัญ สาระการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ องค์ประกอบของกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนั้น ครูผู้สอน และนักเรียน ควรศึกษาให้เข้าใจอย่างชัดเจนก่อนลงมือศึกษาและทำกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งหมด

ผู้จัดทำขอขอบคุณท่านผู้อำนวยการโรงเรียนในเตาพิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 13 และคณะครูทุกท่าน ที่คอยให้ความช่วยเหลือ และแนะนำตลอดการจัดทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไฟฟ้าเคมี วิชา เคมีเพิ่มเติม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จนเสร็จสมบูรณ์ และสามารถนำไปใช้งานได้มีประสิทธิภาพ และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะเป็นประโยชน์ต่อนักเรียน และผู้สนใจได้เป็นอย่างดี

สรเทพ โสมสง



คำชี้แจงการใช้

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ไฟฟ้าเคมี วิชาเคมีเพิ่มเติม (ว30224) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 นี้ มีจำนวน 7 ชุด ดังนี้

- ชุดที่ 1 เรื่อง ปฏิกริยารีดอกซ์
- ชุดที่ 2 เรื่อง การดุลสมการรีดอกซ์โดยใช้เลขออกซิเดชัน
- ชุดที่ 3 เรื่อง การดุลสมการรีดอกซ์โดยหาครึ่งปฏิกิริยา
- ชุดที่ 4 เรื่อง เซลล์ไฟฟ้าเคมีแบบเซลล์กัลวานิก
- ชุดที่ 5 เรื่อง เซลล์ไฟฟ้าเคมีแบบเซลล์อิเล็กโทรลิซิส
- ชุดที่ 6 เรื่อง การผุกร่อนของโลหะ
- ชุดที่ 7 เรื่อง ประโยชน์ของเซลล์ไฟฟ้าเคมี

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ไฟฟ้าเคมี วิชาเคมีเพิ่มเติม (ว30224) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ชุดนี้ จัดทำขึ้น เพื่อเป็นสื่อการเรียนรู้ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนในตาพิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 13 เนื้อหา สาระการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และหลักสูตรสถานศึกษา โดยกำหนดแผนการจัดการเรียนรู้ 20 แผน และใช้เวลาเรียน 20 ชั่วโมง ดังนี้

- แผนที่ 1 เรื่อง การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน เวลา 1 ชั่วโมง
- แผนที่ 2 เรื่อง ปฏิกริยารีดอกซ์ เวลา 1 ชั่วโมง
- แผนที่ 3 เรื่อง ปฏิกริยารีดอกซ์ (ต่อ) เวลา 1 ชั่วโมง
- แผนที่ 4 เรื่อง การดุลสมการรีดอกซ์โดยหาเลข ออกซิเดชัน เวลา 1 ชั่วโมง
- แผนที่ 5 เรื่อง การดุลสมการรีดอกซ์โดยใช้เลขออกซิเดชัน (ต่อ) เวลา 1 ชั่วโมง
- แผนที่ 6 เรื่อง การดุลสมการรีดอกซ์โดยใช้เลขออกซิเดชัน (ต่อ) เวลา 1 ชั่วโมง
- แผนที่ 7 เรื่อง การดุลสมการรีดอกซ์โดยหาครึ่งปฏิกิริยา เวลา 1 ชั่วโมง
- แผนที่ 8 เรื่อง การดุลสมการรีดอกซ์โดยหาครึ่งปฏิกิริยา (ต่อ) เวลา 1 ชั่วโมง
- แผนที่ 9 เรื่อง การดุลสมการรีดอกซ์โดยหาครึ่งปฏิกิริยา (ต่อ) เวลา 1 ชั่วโมง
- แผนที่ 10 เรื่อง เซลล์ไฟฟ้าเคมีแบบเซลล์กัลวานิก เวลา 1 ชั่วโมง
- แผนที่ 11 เรื่อง เซลล์ไฟฟ้าเคมีแบบเซลล์กัลวานิก (ต่อ) เวลา 1 ชั่วโมง
- แผนที่ 12 เรื่อง เซลล์ไฟฟ้าเคมีแบบเซลล์กัลวานิก (ต่อ) เวลา 1 ชั่วโมง
- แผนที่ 13 เรื่อง เซลล์ไฟฟ้าเคมีแบบเซลล์อิเล็กโทรลิซิส เวลา 1 ชั่วโมง
- แผนที่ 14 เรื่อง เซลล์ไฟฟ้าเคมีแบบเซลล์อิเล็กโทรลิซิส (ต่อ) เวลา 1 ชั่วโมง
- แผนที่ 15 เรื่อง เซลล์ไฟฟ้าเคมีแบบเซลล์อิเล็กโทรลิซิส (ต่อ) เวลา 1 ชั่วโมง
- แผนที่ 16 เรื่อง การผุกร่อนของโลหะ เวลา 1 ชั่วโมง

แผนที่ 17 เรื่อง การผุกร่อนของโลหะ (ต่อ) เวลา 1 ชั่วโมง

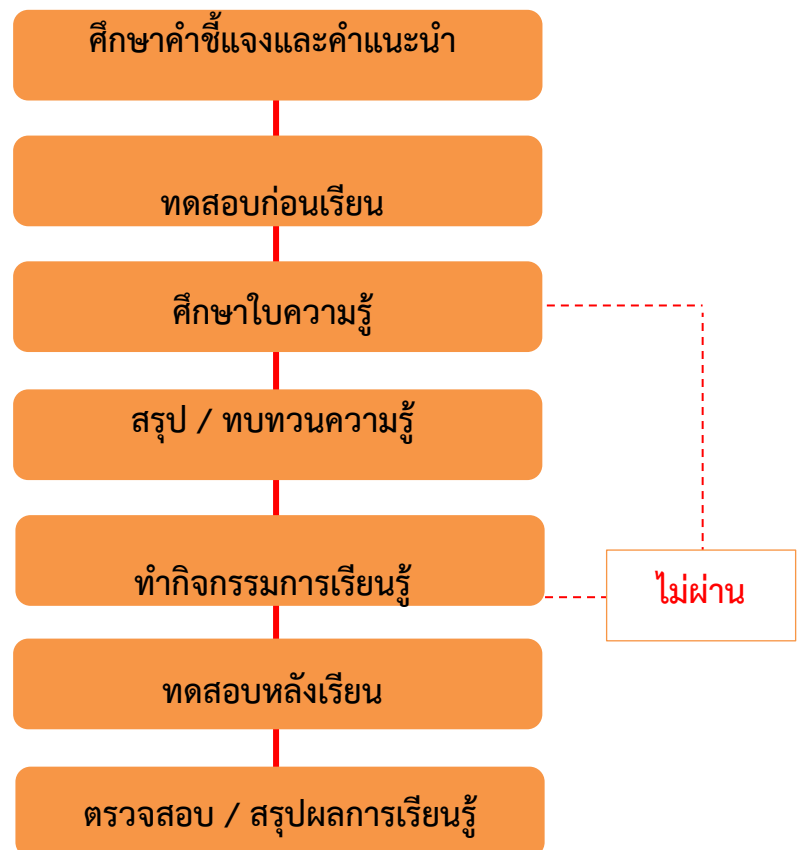
แผนที่ 18 เรื่อง ประโยชน์ของเซลล์ไฟฟ้าเคมี เวลา 1 ชั่วโมง

แผนที่ 19 เรื่อง ประโยชน์ของเซลล์ไฟฟ้าเคมี (ต่อ) เวลา 1 ชั่วโมง

แผนที่ 20 เรื่อง การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน เวลา 1 ชั่วโมง

สำหรับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ไฟฟ้าเคมี วิชาเคมีเพิ่มเติม (ว30224) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 คือ ชุดที่ 1 เรื่อง ปฏิกิริยารีดอกซ์ ประกอบด้วย คำชี้แจงการใช้งาน คำแนะนำครูผู้สอน คำแนะนำนักเรียน สารสำคัญ สารการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ องค์ประกอบของกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนั้น ครูผู้สอน และนักเรียน ควรศึกษาให้เข้าใจอย่างชัดเจน ก่อนลงมือศึกษาและทำกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งหมด

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ไฟฟ้าเคมี วิชาเคมีเพิ่มเติม (ว30224) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 นี้ มีองค์ประกอบของกิจกรรมการเรียนรู้ ดังแผนผังต่อไปนี้



คำแนะนำครูผู้สอน



ควรศึกษาก่อนลงมือปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ไฟฟ้าเคมี วิชาเคมีเพิ่มเติม (ว30224) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 นี้ ใช้เวลาเรียน 2 ชั่วโมง
2. ครูจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ และชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ไฟฟ้าเคมี วิชาเคมีเพิ่มเติม (ว30224) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แจกให้นักเรียนทุกคน และตรวจเช็คความพร้อมของนักเรียนทุกคน
3. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนศึกษาคำชี้แจงและบทบาทของนักเรียนก่อนเสมอ
4. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 10 ข้อ ด้วยความตั้งใจและซื่อสัตย์
5. ให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ด้วยตนเอง โดยครูเป็นผู้คอยแนะนำ
6. ให้นักเรียนทำกิจกรรมการเรียนรู้ กิจกรรมที่ 1 – 6 ทั้งหมด ประจำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไฟฟ้าเคมี วิชา เคมีเพิ่มเติม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
7. นักเรียนศึกษาด้วยความตั้งใจ อ่านข้อความ ศึกษาเนื้อหา ทำความเข้าใจให้ดีตามลำดับอย่าข้ามขั้นตอน
8. เมื่อพบคำชี้แจง หรือคำถามในแต่ละชุดให้อ่านและตอบคำถามอย่างรอบคอบ
9. หากเกิดข้อสงสัย หรือไม่เข้าใจให้นักเรียนสอบถามครูได้ทันที และเปิดโอกาสให้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างนักเรียนกับนักเรียน และนักเรียนกับครู
10. เมื่อทำกิจกรรมครบแล้วจัดเก็บวัสดุและอุปกรณ์ให้เรียบร้อย
11. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 10 ข้อ ด้วยความตั้งใจและซื่อสัตย์
12. ตรวจเฉลยการทำแบบทดสอบ และกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งหมดของนักเรียน พร้อมสังเกตพฤติกรรม คุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางการเรียน และจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียน เพื่อบันทึกผล

คำแนะนำนักเรียน



ควรศึกษาก่อนลงมือปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้

1. ฟังคำแนะนำจากครูผู้สอนด้วยความตั้งใจก่อนใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ไฟฟ้าเคมี วิชาเคมีเพิ่มเติม (ว30224) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 นี้
2. เตรียมวัสดุอุปกรณ์ และรับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ไฟฟ้าเคมี วิชาเคมีเพิ่มเติม (ว30224) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จากครู และตรวจเช็คความพร้อมของตนเองครั้งที่เรียน
3. นักเรียนศึกษาคำชี้แจงและบทบาทของนักเรียนก่อนเสมอ
4. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 10 ข้อ ด้วยความตั้งใจและซื่อสัตย์
5. นักเรียนศึกษาใบความรู้ด้วยตนเอง โดยครูเป็นผู้คอยแนะนำ
6. นักเรียนทำกิจกรรมการเรียนรู้ กิจกรรมที่ 1 – 6 ทั้งหมด ประจำชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ไฟฟ้าเคมี วิชาเคมีเพิ่มเติม (ว30224) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
7. นักเรียนศึกษาด้วยความตั้งใจ อ่านข้อความ ศึกษาเนื้อหา ทำความเข้าใจให้ได้ตามลำดับอย่าข้ามขั้นตอน
8. เมื่อพบคำชี้แจง หรือคำถามในแต่ละชุดให้อ่านและตอบคำถามอย่างรอบคอบ
9. หากเกิดข้อสงสัย หรือไม่เข้าใจให้นักเรียนสอบถามครูได้ทันที และเปิดโอกาสให้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างนักเรียนกับนักเรียน และนักเรียนกับครู
10. เมื่อทำกิจกรรมครบแล้วจัดเก็บวัสดุและอุปกรณ์ให้เรียบร้อย
11. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 10 ข้อ ด้วยความตั้งใจและซื่อสัตย์
12. ตรวจเฉลยการทำแบบทดสอบ และกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งหมด เพื่อบันทึกผล

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ไฟฟ้าเคมี วิชาเคมีเพิ่มเติม (ว30224) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาทดลองการถ่ายโอนอิเล็กตรอนในปฏิกิริยาระหว่างโลหะกับสารละลายของโลหะไอออน ศึกษาปฏิกิริยาออกซิเดชัน ปฏิกิริยารีดักชัน ปฏิกิริยารีดอกซ์ ตัวรีดิวซ์ ตัวออกซิไดซ์ การเขียนและดุลสมการรีดอกซ์ โดยใช้เลขออกซิเดชันและครึ่งปฏิกิริยา ศึกษาเซลล์ไฟฟ้าเคมี ศึกษาและทดลองเกี่ยวกับหลักการของเซลล์กัลวานิก ศึกษาการเขียนแผนภาพของเซลล์กัลวานิก การหาค่าศักย์ไฟฟ้าของเซลล์และศักย์ไฟฟ้ามาตรฐานของครึ่งเซลล์ ปฏิกิริยาในเซลล์กัลวานิกประเภทเซลล์ปฐมภูมิและเซลล์ทุติยภูมิบางชนิด ทดลองเพื่อศึกษาหลักการสร้างและการทำงานของเซลล์สะสมไฟฟ้าแบบตะกั่ว ศึกษาหลักการของเซลล์อิเล็กโทรไลต์และทดลองการแยกสารละลายด้วยไฟฟ้าตามหลักการของเซลล์อิเล็กโทรไลต์ ศึกษาการแยกสารที่หลอมเหลวด้วยไฟฟ้า ศึกษาและทดลองชุบโลหะด้วยกระแสไฟฟ้า ศึกษาวิธีการทำให้โลหะบริสุทธิ์ การถลุงแร่ ศึกษาและทดลองเกี่ยวกับการผุกร่อนและการป้องกันการผุกร่อนของโลหะ ศึกษาความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับเซลล์ไฟฟ้าเคมี

ศึกษาและสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับชนิด สมบัติ และการนำมาใช้ประโยชน์ของธาตุและสารประกอบที่สำคัญ ในประเทศไทย ศึกษาแร่ประกอบหิน แร่เศรษฐกิจ การถลุงหรือการสกัดแร่เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมแร่ อุตสาหกรรมเซรามิกส์ อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับโซเดียมคลอไรด์ และอุตสาหกรรมปุ๋ย

เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเซลล์ไฟฟ้าเคมีและปฏิกิริยาในเซลล์ไฟฟ้าเคมี ธาตุและสารประกอบ อนินทรีย์ที่สำคัญในอุตสาหกรรม โดยใช้การเรียนรู้ด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ การสำรวจตรวจสอบ สามารถนำความรู้ และหลักการไปใช้ประโยชน์ในการอธิบายปรากฏการณ์หรือแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน มีความสามารถในการจัดกระทำและวิเคราะห์ข้อมูล ตัดสินใจแก้ปัญหา สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ รวมทั้งมีจิตวิทยาศาสตร์ เห็นคุณค่าของวิทยาศาสตร์ มีจริยธรรม คุณธรรมและค่านิยมที่เหมาะสม

ผลการเรียนรู้

1. อธิบายความหมายของปฏิกิริยาออกซิเดชัน ปฏิกิริยารีดักชัน ปฏิกิริยารีดอกซ์ ตัวรีดิวซ์ และตัวออกซิไดซ์ ในแง่การถ่ายโอนอิเล็กตรอนและการเปลี่ยนแปลงเลขออกซิเดชันได้
2. จัดลำดับความสามารถในการรับอิเล็กตรอนของธาตุหรือไอออนและเปรียบเทียบความสามารถในการเป็นตัวรีดิวซ์หรือตัวออกซิไดซ์ได้
3. ดุลสมการรีดอกซ์ โดยใช้เลขออกซิเดชันและครึ่งปฏิกิริยาได้
4. ต่อเซลล์กัลวานิกจากครึ่งเซลล์ที่กำหนดให้พร้อมทั้งบอกขั้วแอโนดหรือแคโทด เขียนสมการแสดงปฏิกิริยาและเขียนแผนภาพเซลล์กัลวานิกได้

5. อธิบายวิธีการหาค่าศักย์ไฟฟ้ามาตรฐานของครึ่งเซลล์ (E°) โดยการเปรียบเทียบกับครึ่งเซลล์ไฮโดรเจนมาตรฐาน และใช้ค่า E° ของครึ่งเซลล์ ทำนายการเกิดปฏิกิริยารีดอกซ์ พร้อมทั้งคำนวณค่าศักย์ไฟฟ้าของเซลล์กัลวานิกได้

6. นำหลักการของเซลล์อิเล็กโทรไลต์มาใช้ในการแยกสารเคมีด้วยไฟฟ้า พร้อมทั้งเขียนสมการแสดงปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นได้

7. อธิบายหลักการทำงานของเซลล์กัลวานิก เซลล์อิเล็กโทรไลต์ เซลล์ปฐมภูมิและเซลล์ทุติยภูมิได้

8. อธิบายหลักการทำงานของทั้งเขียนสมการแสดงปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นในถ่านไฟฉาย เซลล์แอลคาไลน์ เซลล์ปรอท เซลล์เงิน เซลล์นิกเกิล-แคดเมียม และเซลล์สะสมไฟฟ้าแบบตะกั่วได้

9. อธิบายหลักการชุบโลหะด้วยกระแสไฟฟ้าและการทำโลหะให้บริสุทธิ์ พร้อมทั้งเขียนสมการแสดงปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นได้

10. อธิบายสาเหตุที่ทำให้โลหะเกิดการผุกร่อน พร้อมทั้งเขียนสมการแสดงปฏิกิริยาและบอกวิธีป้องกันได้

11. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับเซลล์ไฟฟ้าเคมี ได้แก่ การทำไดอะลิซิสน้ำทะเล การผลิตกระแสไฟฟ้าจากเซลล์เชื้อเพลิง

12. อธิบายหลักการถลุงแร่ดีบุก พลวง สังกะสี-แคดเมียม วิธีสกัดธาตุแทนทาลัม ไนโอเบียมและเซอร์โคเนียมพร้อมทั้งบอกประโยชน์ของธาตุและสารประกอบดังกล่าวได้

13. บอกความหมายของเซรามิกส์และสมบัติของผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ยุคใหม่ พร้อมยกตัวอย่างเครื่องใช้ที่เป็นเซรามิกส์ได้

14. บอกวิธีการผลิตเกลือสมุทรและเกลือสินเธาว์ ตลอดจนผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการผลิตเกลือได้

15. อธิบายวิธีการผลิตโซเดียมไฮดรอกไซด์และก๊าซคลอรีนจากโซเดียมคลอไรด์โดยใช้เซลล์ไดอะแฟรม เซลล์ปรอทและเซลล์เยื่อแลกเปลี่ยนไอออน กระบวนการผลิตสารฟอกขาว ผงชูรส โซดาแอช ได้

16. อธิบายกระบวนการผลิต ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต ปุ๋ยยูเรีย และปุ๋ยฟอสเฟตได้

สาระสำคัญ

ศึกษาเกี่ยวกับไฟฟ้าเคมี ปฏิกิริยารีดอกซ์ คือ ปฏิกิริยาที่มีการถ่ายโอนอิเล็กตรอน ประกอบด้วยปฏิกิริยารีดักชัน และปฏิกิริยาออกซิเดชัน

สาระการเรียนรู้

ปฏิกิริยารีดอกซ์

1. ปฏิกิริยารีดักชัน
2. ปฏิกิริยาออกซิเดชัน

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับปฏิกิริยารีดอกซ์ (K)
2. บอกชนิดของปฏิกิริยารีดอกซ์ได้ (K)
3. อธิบายสูตรเคมีของปฏิกิริยารีดักชันได้ (P)
4. อธิบายสูตรเคมีของปฏิกิริยาออกซิเดชันได้ (P)
5. มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (P)
6. มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ ซื่อสัตย์ ประหยัด มุ่งมั่นทำงาน การแสดงความคิดเห็นและยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ความมีเหตุผล และการทำงานร่วมกับผู้อื่น (A)



สารบัญ

	หน้า
แบบทดสอบก่อนเรียน	1
กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน	4
ใบความรู้ เรื่อง ปฏิกริยารีดอกซ์	5
กิจกรรมที่ 1	10
กิจกรรมที่ 2	11
กิจกรรมที่ 3	12
กิจกรรมที่ 4	13
กิจกรรมที่ 5	14
กิจกรรมที่ 6	16
แบบทดสอบหลังเรียน	17
กระดาษคำตอบแบบทดสอบหลังเรียน	20
ภาคผนวก	21
เฉลยกิจกรรมที่ 1	22
เฉลยกิจกรรมที่ 2	24
เฉลยกิจกรรมที่ 3	25
เฉลยกิจกรรมที่ 4	26
เฉลยกิจกรรมที่ 5	27
เฉลยกิจกรรมที่ 6	29
เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน	30
แบบบันทึกคะแนนผลการทำกิจกรรม	31
บรรณานุกรม	32
ประวัติย่อผู้จัดทำ	33



แบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง ปฏิกิริยารีดอกซ์

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ไฟฟ้าเคมี วิชาเคมีเพิ่มเติม (ว30224) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบก่อนเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 1 เรื่อง ปฏิกิริยารีดอกซ์ เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก คือ ก. ข. ค. และ ง. จำนวน 10 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน
2. ให้นักเรียนเลือกข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวแล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ (เวลา 20 นาที)

1. ปฏิกิริยารีดอกซ์ คืออะไร

- ก. อุปกรณ์ที่ใช้ปฏิกิริยาเคมีในการผลิตพลังงานไฟฟ้า หรือใช้พลังงานไฟฟ้าในการทำให้เกิดปฏิกิริยาเคมี
- ข. ค่าศักย์ไฟฟ้าที่ได้จากการเปรียบเทียบกับศักย์ไฟฟ้าของครึ่งเซลล์มาตรฐาน
- ค. ปฏิกิริยาที่มีการเคลื่อนที่ ของอิเล็กตรอนระหว่างอะตอมหนึ่งกับอีกอะตอมหนึ่ง
- ง. เซลล์ไฟฟ้าเคมีที่มีกระบวนการใช้พลังงานไฟฟ้าเพื่อทำให้ปฏิกิริยาเคมีเกิดขึ้น

2. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับปฏิกิริยารีดอกซ์

- ก. สารที่เสียอิเล็กตรอนและมีเลขออกซิเดชันลดลงเรียกว่า ตัวออกซิไดซ์ เกิดปฏิกิริยาออกซิเดชัน
- ข. สารที่เสียอิเล็กตรอนและมีเลขออกซิเดชันเพิ่มขึ้นเรียกว่า ตัวรีดิวซ์ เกิดปฏิกิริยาออกซิเดชัน
- ค. สารที่รับอิเล็กตรอนและมีเลขออกซิเดชันเพิ่มขึ้นเรียกว่า ตัวออกซิไดซ์ เกิดปฏิกิริยาออกซิเดชัน
- ง. สารที่รับอิเล็กตรอนและมีเลขออกซิเดชันลดลงเรียกว่า ตัวรีดิวซ์ เกิดปฏิกิริยาออกซิเดชัน



3. พิจารณาปฏิกิริยาต่อไปนี้ $\text{Ag}^+ (\text{aq}) + \text{Fe}^{2+} (\text{aq}) \rightarrow \text{Ag} (\text{s}) + \text{Fe}^{3+} (\text{aq})$ สารใดถูกรีดิวซ์

- ก. Fe^{2+}
- ข. Fe^{3+}
- ค. Ag
- ง. Ag^+

4. จากปฏิกิริยา $2\text{Al} (\text{s}) + 3\text{Fe}^{2+} (\text{aq}) \rightarrow 2\text{Al}^{3+} (\text{aq}) + 3\text{Fe} (\text{s})$ ข้อใดกล่าวถูกต้อง

- ก. ปฏิกิริยาออกซิเดชัน คือ $2\text{Al} (\text{s}) \rightarrow 2\text{Al}^{3+} (\text{aq}) + 3\text{e}^-$
- ข. ปฏิกิริยาออกซิเดชัน คือ $2\text{Al} (\text{s}) \rightarrow 2\text{Al}^{3+} (\text{aq}) + 6\text{e}^-$
- ค. ปฏิกิริยารีดักชัน คือ $3\text{Fe}^{2+} (\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow 3\text{Fe} (\text{s})$
- ง. ปฏิกิริยารีดักชัน คือ $3\text{Fe}^{2+} (\text{aq}) \rightarrow 3\text{Fe} (\text{s}) + 6\text{e}^-$

5. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับปฏิกิริยาออกซิเดชันและปฏิกิริยารีดักชัน

- ก. ปฏิกิริยาออกซิเดชันประกอบด้วยสารที่ให้อิเล็กตรอนและรับอิเล็กตรอน
- ข. ปฏิกิริยารีดักชันเป็นปฏิกิริยาที่มีเลขออกซิเดชันเพิ่มขึ้น
- ค. ปฏิกิริยาออกซิเดชันเป็นปฏิกิริยาที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงเลขออกซิเดชัน
- ง. ปฏิกิริยารีดักชันประกอบด้วยสารที่รับอิเล็กตรอน

6. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับตัวออกซิไดซ์และตัวรีดิวซ์

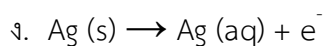
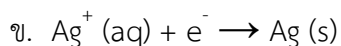
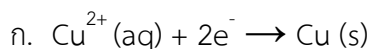
- ก. ตัวออกซิไดซ์รับอิเล็กตรอน ตัวรีดิวซ์ให้อิเล็กตรอน
- ข. ตัวออกซิไดซ์ให้อิเล็กตรอน ตัวรีดิวซ์รับอิเล็กตรอน
- ค. ตัวออกซิไดซ์และตัวรีดิวซ์ให้อิเล็กตรอน
- ง. ตัวออกซิไดซ์และตัวรีดิวซ์รับอิเล็กตรอน

7. Fe^{2+} ในปฏิกิริยาใดต่อไปนี้เป็นสารที่ถูกรีดิวซ์

- ก. $\text{Ag}^+ (\text{aq}) + \text{Fe}^{2+} (\text{aq}) \rightarrow \text{Ag} (\text{s}) + \text{Fe}^{3+} (\text{aq})$
- ข. $\text{Fe} (\text{s}) + \text{Pb}^{2+} (\text{aq}) \rightarrow \text{Fe}^{2+} (\text{aq}) + \text{Pb} (\text{s})$
- ค. $\text{Fe} (\text{s}) + \text{Cu}^{2+} (\text{aq}) \rightarrow \text{Fe}^{2+} (\text{aq}) + \text{Cu} (\text{s})$
- ง. $2\text{Al} (\text{s}) + 3\text{Fe}^{2+} (\text{aq}) \rightarrow 2\text{Al}^{3+} (\text{aq}) + 3\text{Fe} (\text{s})$

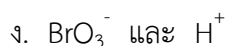
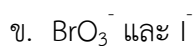


8. ปฏิกิริยา $\text{Cu (s)} + 2\text{Ag}^+ \text{(aq)} \rightarrow \text{Cu}^{2+} \text{(aq)} + 2\text{Ag (s)}$ ข้อใดเขียนปฏิกิริยาออกซิเดชันได้ถูกต้อง



9. $6\text{I}^- \text{(aq)} + \text{BrO}_3^- \text{(aq)} + 6\text{H}^+ \text{(aq)} \rightarrow 3\text{I}_2 \text{(aq)} + \text{Br}^- \text{(aq)} + 3\text{H}_2\text{O (l)}$

สารใดเป็นตัวออกซิไดซ์และตัวรีดิวซ์ตามลำดับ



10. ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามเกี่ยวกับปฏิกิริยารีดอกซ์

1. ปฏิกิริยาที่เลขออกซิเดชันของสารไม่เปลี่ยนแปลง
2. ปฏิกิริยาที่มีการถ่ายโอนอิเล็กตรอนแล้วมีการเพิ่มและลดเลขออกซิเดชัน
3. เกิดทั้งออกซิเดชันและรีดักชันในขณะเดียวกัน
4. มีอะตอมของธาตุออกซิเจนเข้ามาเกี่ยวข้องเสมอ
5. มีธาตุแทรนซิชันร่วมด้วยเสมอ

ข้อใดถูกต้อง

ก. 2 และ 3 เท่านั้น

ข. 3 และ 5 เท่านั้น

ค. 1, 2, 4 และ 5

ง. 1, 3, 4, 5

ขอให้นักเรียนโชคดี

ทุกคนนะครับ



กระดาษคำตอบ
แบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง ปฏิกิริยารีดอกซ์

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ไฟฟ้าเคมี
วิชาเคมีเพิ่มเติม (ว30224) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ชื่อ _____ ชั้น _____ เลขที่ _____

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียวแล้วทำเครื่องหมาย ✕ ลงใน
กระดาษคำตอบ

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				

สรุปคะแนน		สรุปผลการเรียน	
คะแนนเต็ม	ได้	ผ่าน	ไม่ผ่าน
10			



บัตรความรู้

ปฏิกิริยารีดอกซ์ (Redox Reaction)

ไฟฟ้าเคมี (Electrochemical)

ไฟฟ้าเคมี คือ การศึกษาปฏิกิริยาเคมีที่ทำให้ไอเล็กตรอนเคลื่อนที่ ซึ่งทำให้เกิดกระแสไฟฟ้า หรือการใช้กระแสไฟฟ้าเพื่อทำให้เกิดปฏิกิริยาเคมี

ปฏิกิริยาไฟฟ้าเคมี (Electrochemical Reaction)

เป็นปฏิกิริยาเคมีที่เกี่ยวกับการถ่ายโอนอิเล็กตรอนโดยแปลงพลังงานเคมีเป็นพลังงาน เช่น ในเซลล์ถ่ายไฟฉายและแบตเตอรี่รถยนต์ นอกจากนั้นยังสามารถแปลงพลังงานไฟฟ้าให้เป็นพลังงานเคมีคือ ผ่านกระแสไฟฟ้าลงในสารต่าง ๆ แล้วทำให้เกิดปฏิกิริยาเคมี เช่น การชุบโลหะด้วยไฟฟ้า การแยกน้ำด้วยไฟฟ้า หากใช้การถ่ายโอนอิเล็กตรอนเป็นเกณฑ์แล้ว ปฏิกิริยาเคมี แบ่งเป็น 2 ประเภท

1. ปฏิกิริยาที่มีการถ่ายโอนอิเล็กตรอนและการเปลี่ยนแปลงของเลขออกซิเดชัน เรียกว่า

ปฏิกิริยารีดอกซ์ (Redox Reaction)

2. ปฏิกิริยาที่ไม่มีการถ่ายโอนอิเล็กตรอนและไม่มีการเปลี่ยนแปลงของเลขออกซิเดชัน เรียกว่า ปฏิกิริยานอนรีดอกซ์ (Non-redox Reaction)

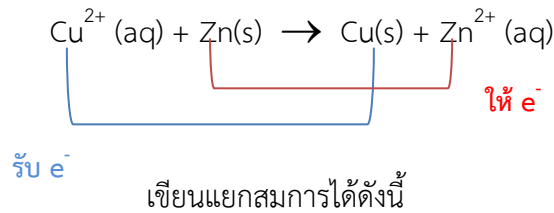
เลขออกซิเดชัน (Oxidation number หรือ Oxidation state)

เลขออกซิเดชัน ย่อว่า ON. คือค่าประจุไฟฟ้าที่สมมติขึ้นของไอออนหรืออะตอมของธาตุ โดยคิดจากจำนวนอิเล็กตรอนที่ให้หรือรับหรือใช้ร่วมกับอะตอมของธาตุตามเกณฑ์ที่กำหนดขึ้น เลขออกซิเดชัน ส่วนใหญ่เป็นเลขจำนวนเต็มบวกหรือลบหรือศูนย์ ในสารประกอบไอออนิกอะตอมมีการให้และรับอิเล็กตรอนแล้วกลายเป็นไอออนบวกและไอออนลบ ดังนั้นเลขออกซิเดชันจึงตรงกับค่าประจุไฟฟ้าที่แท้จริง ซึ่งมีค่าเท่ากับประจุไฟฟ้าของไอออนนั้นๆ ในสารประกอบโคเวเลนต์ อะตอมของธาตุใช้อิเล็กตรอนร่วมกันไม่ได้มีการให้และรับอิเล็กตรอนเหมือนกับในสารประกอบไอออนิก ดังนั้นในกรณีนี้เลขออกซิเดชันเป็นแต่เพียงประจุมสมติ ส่วนอะตอมของธาตุใดจะมีค่าเลขออกซิเดชันเป็นบวกหรือลบ ให้พิจารณา ค่าอิเล็กโตรเนกาติวิตี อะตอมของธาตุที่มีค่าอิเล็กโตรเนกาติวิตีสูงกว่าจะมีเลขออกซิเดชันเป็นลบ ส่วนอะตอมของธาตุที่มีค่าอิเล็กโตรเนกาติวิตีต่ำกว่าจะมีเลขออกซิเดชันเป็นบวก ส่วนจะมีค่าบวกเท่าไรนั้นพิจารณาได้จากจำนวนเวเลนซ์อิเล็กตรอนที่อะตอมของธาตุนำไปใช้ร่วมกับอะตอมของธาตุอื่น

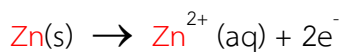


ปฏิกิริยารีดอกซ์ (Redox Reaction)

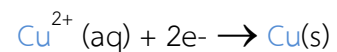
ปฏิกิริยารีดอกซ์ (Redox Reaction) คือปฏิกิริยาที่มีการเคลื่อนที่ ของอิเล็กตรอน ระหว่างอะตอมหนึ่งกับอีกอะตอมหนึ่ง อาจเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า ปฏิกิริยาออกซิเดชัน-รีดักชัน (Oxidation-Reduction Reaction)



ให้ e^- เลขออกซิเดชันเพิ่ม



รับ e^- เลขออกซิเดชันลด



ปฏิกิริยาที่มีการถ่ายโอนอิเล็กตรอนจะมีเลขออกซิเดชันเปลี่ยนแปลง กล่าวคือ ส่วนของสารที่ให้อิเล็กตรอน จะมีเลขออกซิเดชันเพิ่มขึ้น และส่วนของสารที่รับอิเล็กตรอน จะมีเลขออกซิเดชันลดลง

การพิจารณาว่าปฏิกิริยาใดเป็นปฏิกิริยารีดอกซ์หรือไม่ อาจพิจารณาได้ง่าย ๆ ดังนี้

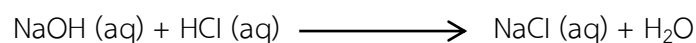
1. ปฏิกิริยาที่มีธาตุอิสระเป็นสารตั้งต้นหรือเป็นสารผลิตภัณฑ์จะเป็นปฏิกิริยารีดอกซ์ (ปฏิกิริยาสันดาป และปฏิกิริยาสังเคราะห์แสงเป็นปฏิกิริยารีดอกซ์)

2. ปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นในเซลล์ไฟฟ้าเคมีทุกชนิดเป็นปฏิกิริยารีดอกซ์

3. ปฏิกิริยาเมตาบอลิซึมในร่างกายเป็นปฏิกิริยารีดอกซ์

4. ปฏิกิริยาที่มีธาตุแทรนซิชันร่วมอยู่ด้วยมักจะเป็นปฏิกิริยารีดอกซ์

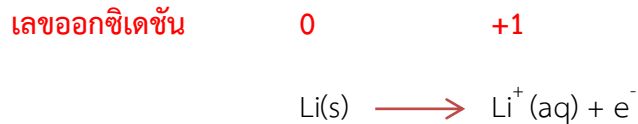
***ปฏิกิริยารีดอกซ์ จะต้องมีการเปลี่ยนแปลงเลขออกซิเดชัน ถ้าไม่เปลี่ยนเลขออกซิเดชันก็สรุปว่าไม่เป็นปฏิกิริยารีดอกซ์ (หรือเป็นปฏิกิริยานอนรีดอกซ์) เพราะไม่เปลี่ยน แต่จะคงที่เสมอ เช่น





ปฏิกิริยาออกซิเดชัน (Oxidation Reaction)

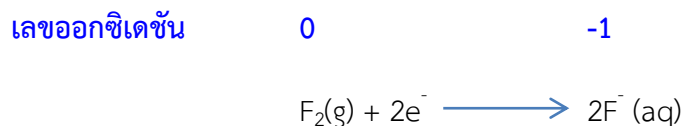
ปฏิกิริยาออกซิเดชัน (Oxidation Reaction) คือ กระบวนการที่มีอะตอมของสารหนึ่งสูญเสียอิเล็กตรอนไป เรียกสารที่เสียอิเล็กตรอนไปและมีเลขออกซิเดชันเพิ่มขึ้นว่า **ตัวรีดิวซ์** (Reducing Agent) เช่น



โลหะ Li เสียอิเล็กตรอนไป และมีเลขออกซิเดชันเพิ่มขึ้นจาก 0 เป็น +1 ดังนั้น Li จึงเป็นตัวรีดิวซ์และปฏิกิริยานี้เป็นปฏิกิริยาออกซิเดชัน

ปฏิกิริยารีดักชัน (Reduction Reaction)

ปฏิกิริยารีดักชัน (Reduction Reaction) คือกระบวนการที่มีอะตอมของสารหนึ่งได้รับอิเล็กตรอนมา เรียกสารที่ได้รับอิเล็กตรอนเพิ่มมาและมีเลขออกซิเดชันลดลงว่า **ตัวออกซิไดซ์** (Oxidizing Agent) เช่น



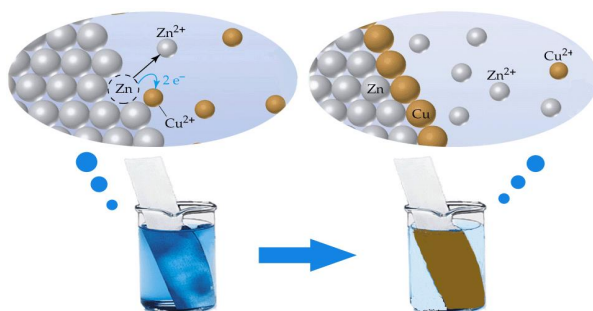
แก๊ส F_2 รับอิเล็กตรอนมา และมีเลขออกซิเดชันลดลงจาก 0 เป็น -1 ดังนั้น F_2 จึงเป็นตัวออกซิไดซ์และปฏิกิริยานี้เป็นปฏิกิริยารีดักชัน

ขอให้นักเรียนโชคดี
ตั้งใจศึกษาตัวอย่าง



ตัวอย่างที่ 1

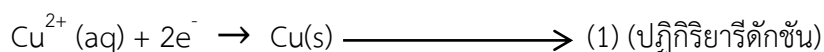
จุ่มแผ่น Zn ลงในสารละลาย CuSO_4 (สีฟ้า) สักครู่หนึ่งจะเกิดสาร สีน้ำตาลแดงมาเกาะรอบแผ่น Zn และจะพบว่าสารละลายสีฟ้าจางลง ส่วนแผ่น Zn สีก่อน ไป ดังรูป



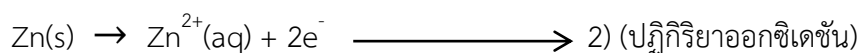
ภาพที่ 1 ปฏิกิริยาระหว่างโลหะ Zn กับสารละลาย CuSO_4

<http://www.il.mahidol.ac.th/e-media/electrochemistry/web/electrochem01.htm>

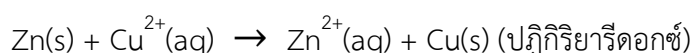
จากรูป อธิบายได้ว่า ในสารละลาย CuSO_4 สีฟ้าเกิดจาก Cu^{2+} ดังนั้นเมื่อสีฟ้าจางลงแสดงว่า Cu^{2+} มีปริมาณลดลง ในขณะที่เดียวกันนั้นก็เกิดสารสีน้ำตาลแดงของ Cu มาเกาะแผ่น Zn Cu^{2+} รับอิเล็กตรอนกลายเป็น Cu เกิดปฏิกิริยาดังนี้



ส่วนแผ่น Zn สีก่อน โดยให้อิเล็กตรอนกลายเป็น Zn^{2+} เกิดปฏิกิริยาดังนี้



รวมปฏิกิริยา (1) กับ (2) จะได้



จากตัวอย่าง สรุปได้ว่า ปฏิกิริยามีการถ่ายโอนอิเล็กตรอน (มีการให้และรับอิเล็กตรอน) ระหว่างโลหะ Zn กับไอออนของโลหะ คือ Cu^{2+} นอกจากนี้ยังมีการเปลี่ยนแปลงเลขออกซิเดชันของสารด้วย



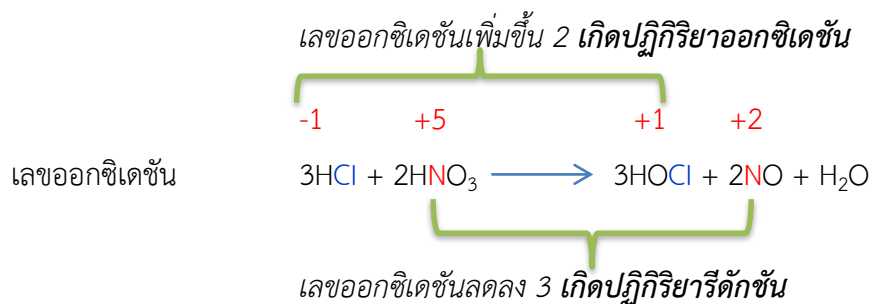
ตัวอย่างที่ 2

การเกิดกรดไฮโปคลอรัส (HClO) กับไนโตรเจนมอนอกไซด์ (NO) จากปฏิกิริยาระหว่างกรดไฮโดรคลอริก (HCl) กับกรดไนตริก (HNO₃) เป็นดังสมการดังต่อไปนี้



ปฏิกิริยานี้เป็นปฏิกิริยารีดอกซ์หรือไม่

วิธีทำ



ปฏิกิริยานี้จึงเป็นปฏิกิริยารีดอกซ์ โดยมี HCl เป็นตัวรีดิวซ์ และ HNO₃ เป็นตัวออกซิไดซ์

ตอบ

สรุปปฏิกิริยารีดอกซ์

ปฏิกิริยา/สาร	การเปลี่ยนแปลง อิเล็กตรอน	การเปลี่ยนแปลง เลขออกซิเดชัน
ปฏิกิริยาออกซิเดชัน	ให้อิเล็กตรอน	เพิ่มขึ้น
ปฏิกิริยารีดักชัน	รับอิเล็กตรอน	ลดลง
ตัวออกซิไดซ์	รับอิเล็กตรอน	ลดลง
ตัวรีดิวซ์	ให้อิเล็กตรอน	เพิ่มขึ้น
ตัวถูกออกซิไดซ์	ให้อิเล็กตรอน	เพิ่มขึ้น
ตัวถูกรีดิวซ์	รับอิเล็กตรอน	ลดลง



บัตรกิจกรรม
เรื่อง ปฏิกิริยารีดอกซ์



กิจกรรมที่ 1

คำชี้แจง ให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ แล้วเขียนสรุปคำนิยามของคำต่อไปนี้ ตามความเข้าใจของตนเอง

1. ปฏิกิริยาเคมี คือ

.....
.....
.....

2. เลขออกซิเดชัน คือ

.....
.....
.....

3. ปฏิกิริยารีดอกซ์ คือ

.....
.....
.....

4. ปฏิกิริยานอนรีดอกซ์ คือ

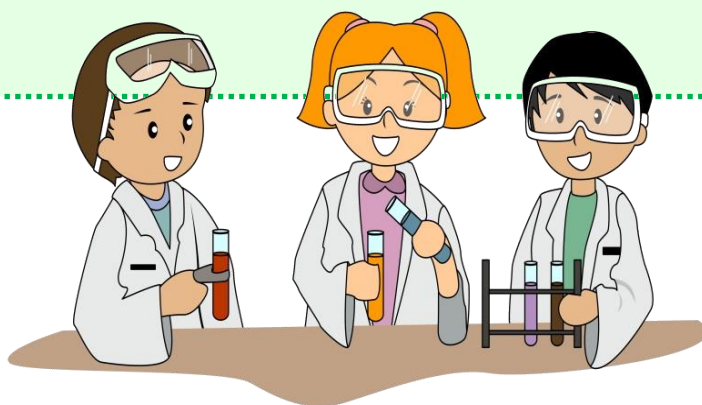
.....
.....
.....

5. ปฏิกิริยาออกซิเดชัน คือ

.....
.....
.....



6. ปฏิกิริยารีดักชัน คือ
7. ตัวรีดิวซ์ คือ
8. ตัวออกซิไดซ์ คือ
9. ตัวถูกออกซิไดซ์ คือ
10. ตัวถูกรีดิวซ์ คือ





กิจกรรมที่ 2

คำชี้แจง ให้นักเรียนพิจารณาข้อความและคำศัพท์ต่อไปนี้ แล้วจับคู่ความสัมพันธ์ให้ถูกต้อง

- _____ 1. ปฏิกิริยาที่มีการถ่ายโอนอิเล็กตรอน
- _____ 2. ปฏิกิริยาที่ไม่มีการถ่ายโอนอิเล็กตรอน
- _____ 3. สารเคมีที่เสียอิเล็กตรอนไปและมีเลขออกซิเดชันเพิ่มขึ้น
- _____ 4. ปฏิกิริยาเคมีที่ทำให้อิเล็กตรอนเคลื่อนที่และเปลี่ยนพลังงานเคมีเป็นพลังงานไฟฟ้า
- _____ 5. ค่าประจุไฟฟ้าที่กำหนดขึ้นสำหรับอะตอมของธาตุหรือไอออนในสารประกอบ
- _____ 6. ปฏิกิริยาเคมีที่ทำให้อิเล็กตรอนเคลื่อนที่และเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานเคมี
- _____ 7. ปฏิกิริยาที่มีการเคลื่อนที่ ของอิเล็กตรอนระหว่างอะตอมหนึ่งกับอีกอะตอมหนึ่ง
- _____ 8. กระบวนการที่มีอะตอมของสารหนึ่งได้รับอิเล็กตรอนมา
- _____ 9. กระบวนการที่มีอะตอมของสารหนึ่งสูญเสียอิเล็กตรอนไป
- _____ 10. สารที่ได้รับอิเล็กตรอนเพิ่มมาและมีเลขออกซิเดชันลดลง

- ก. Electrochemical Reaction
- ข. Redox Reaction
- ค. Non-redox Reaction
- ง. Oxidation Reaction
- จ. Reduction Reaction
- ฉ. Oxidizing Agent
- ช. Reducing Agent
- ซ. Oxidation Number



จับคู่ให้ดี ๆ ครับ



กิจกรรมที่ 3

คำชี้แจง ให้นักเรียนพิจารณาปฏิกิริยาต่อไปนี้ ให้ทำเครื่องหมายถูก (✓) หน้าข้อที่เป็นปฏิกิริยารีดอกซ์ และทำเครื่องหมายกากบาท (✗) หน้าข้อที่เป็นปฏิกิริยานอนรีดอกซ์

- _____ 1. $2\text{HCl (aq)} + \text{Na}_2\text{CO}_3 \text{ (aq)} \rightarrow 2\text{NaCl (aq)} + \text{H}_2\text{O (l)} + \text{CO}_2 \text{ (g)}$
- _____ 2. $2\text{HCl (aq)} + \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \text{ (aq)} \rightarrow 2\text{NaCl (aq)} + \text{H}_2\text{O (l)} + \text{SO}_2 \text{ (g)} + \text{S (s)}$
- _____ 3. $\text{HCO}_3^- \text{ (aq)} + \text{OH}^- \text{ (aq)} \rightarrow \text{H}_2\text{O (l)} + \text{CO}_3^{2-} \text{ (aq)}$
- _____ 4. $\text{N}_2\text{H}_4 \text{ (aq)} + \text{O}_2 \text{ (aq)} \rightarrow \text{N}_2 \text{ (g)} + 2 \text{H}_2\text{O (l)}$
- _____ 5. $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} \text{ (aq)} + 2\text{OH}^- \text{ (aq)} \rightarrow 2\text{CrO}_4^{2-} \text{ (aq)} + 2\text{H}_2\text{O (l)}$
- _____ 6. $\text{LiAlH}_4 \text{ (aq)} + 4\text{H}^+ \text{ (aq)} \rightarrow \text{Li}^+ \text{ (aq)} + \text{Al}^{3+} \text{ (aq)} + \text{H}_2 \text{ (g)}$
- _____ 7. $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \text{ (aq)} + 4\text{KCl (aq)} + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ (aq)} \rightarrow 2\text{CrO}_2\text{Cl}_2 \text{ (aq)}$
 $+ 3\text{K}_2\text{SO}_4 \text{ (aq)} + 3\text{H}_2\text{O (l)}$
- _____ 8. $\text{SnCl}_2 \text{ (aq)} + \text{H}_2\text{O (l)} \rightarrow \text{Sn(OH)Cl (aq)} + \text{H}^+ \text{ (aq)} + \text{Cl}^- \text{ (aq)}$
- _____ 9. $2\text{Hg}^{2+} \text{ (aq)} + \text{Sn}^{2+} \text{ (aq)} \rightarrow \text{Hg}_2^{2+} \text{ (aq)} + \text{Sn}^{4+} \text{ (aq)} + \text{H}_2 \text{ (g)}$
- _____ 10. $\text{Cu(s)} + \text{Ag}^+ \text{ (aq)} \rightarrow \text{Cu}^{2+} \text{ (aq)} + 2\text{Ag(s)}$



ขอให้ตั้งใจทำกิจกรรม
จะได้เก่ง ๆ กันครับ



กิจกรรมที่ 4

คำชี้แจง พิจารณาปฏิกิริยาต่อไปนี้ แล้วเติม ก หน้าปฏิกิริยาออกซิเดชัน และ เติม ข หน้าปฏิกิริยารีดักชัน

ก. ปฏิกิริยาออกซิเดชัน (Oxidation Reaction)

ข. ปฏิกิริยารีดักชัน (Reduction Reaction)

- _____ 1. $\text{Zn(s)} \rightarrow \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^-$
- _____ 2. $\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu(s)}$
- _____ 3. $\text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}^{+5} + 5\text{e}^-$
- _____ 4. $\text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Zn(s)}$
- _____ 5. $\text{Sn(s)} \rightarrow \text{Sn}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^-$
- _____ 6. $3\text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + 6\text{e}^- \rightarrow 3\text{Fe(s)}$
- _____ 7. $\text{I}_2(\text{g}) + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{I}^-(\text{aq})$
- _____ 8. $2\text{Ag}^+(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{Ag(s)}$
- _____ 9. $\text{Mg(s)} \rightarrow \text{Mg}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^-$
- _____ 10. $\text{Cd(s)} \rightarrow \text{Cd}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^-$

ลองคิดทบทวนดีๆ

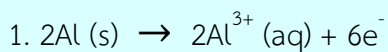
นะคะ





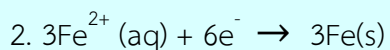
กิจกรรมที่ 5

คำชี้แจง พิจารณาว่าปฏิกิริยาต่อไปนี้ว่าเป็นปฏิกิริยาออกซิเดชัน หรือปฏิกิริยารีดักชัน และสารที่กำหนดให้เป็นตัวรีดิวซ์ หรือตัวออกซิไดส์



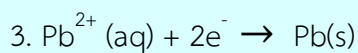
ปฏิกิริยา

Al เป็น



ปฏิกิริยา

Fe^{2+} เป็น



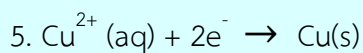
ปฏิกิริยา

Pb^{2+} เป็น



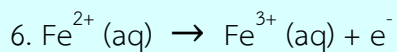
ปฏิกิริยา

Fe เป็น



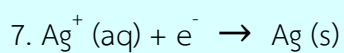
ปฏิกิริยา

Cu^{2+} เป็น



ปฏิกิริยา

Fe^{2+} เป็น



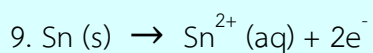
ปฏิกิริยา

Ag^+ เป็น



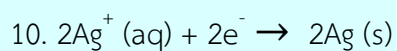
ปฏิกิริยา

Cd เป็น



ปฏิกิริยา

Sn เป็น



ปฏิกิริยา

Ag^+ เป็น

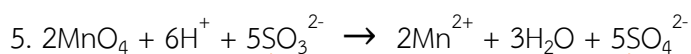
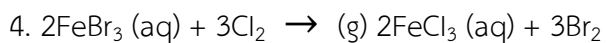
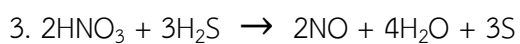
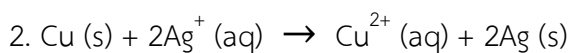
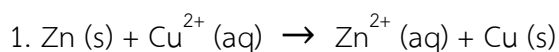
ไม่ยากเกินไปใช่ไหม
ครับนักเรียน





กิจกรรมที่ 6

คำชี้แจง ให้นักเรียนพิจารณาสมการรีดอกซ์ต่อไปนี้ แล้วระบุว่าปฏิกิริยาใดเป็นปฏิกิริยาออกซิเดชัน และปฏิกิริยารีดักชัน





แบบทดสอบหลังเรียน
เรื่อง ปฏิกิริยารีดอกซ์

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ไฟฟ้าเคมี
วิชาเคมีเพิ่มเติม (ว30224) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบก่อนเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 1 เรื่อง ปฏิกิริยารีดอกซ์ เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก คือ ก. ข. ค. และ ง. จำนวน 10 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน
2. ให้นักเรียนเลือกข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวแล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ (เวลา 20 นาที)

1. ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามเกี่ยวกับปฏิกิริยารีดอกซ์

1. ปฏิกิริยาที่เลขออกซิเดชันของสารไม่เปลี่ยนแปลง
2. ปฏิกิริยาที่มีการถ่ายโอนอิเล็กตรอนแล้วมีการเพิ่มและลดเลขออกซิเดชัน
3. เกิดทั้งออกซิเดชันและรีดักชันในขณะเดียวกัน
4. มีอะตอมของธาตุออกซิเจนเข้ามาเกี่ยวข้องเสมอ
5. มีธาตุแทรนซิชันร่วมด้วยเสมอ

ข้อใดถูกต้อง

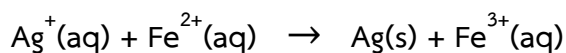
- ก. 3 และ 5 เท่านั้น
- ข. 2 และ 3 เท่านั้น
- ค. 1 และ 2
- ง. 1, 2 และ 3

2. จากปฏิกิริยา $2\text{Al (s)} + 3\text{Fe}^{2+} \text{ (aq)} \rightarrow 2\text{Al}^{3+} \text{ (aq)} + 3\text{Fe (s)}$ ข้อใดกล่าวถูกต้อง

- ก. ปฏิกิริยาออกซิเดชัน คือ $2\text{Al (s)} \rightarrow 2\text{Al}^{3+} \text{ (aq)} + 3\text{e}^-$
- ข. ปฏิกิริยารีดักชัน คือ $3\text{Fe}^{2+} \text{ (aq)} \rightarrow 3\text{Fe (s)} + 6\text{e}^-$
- ค. ปฏิกิริยารีดักชัน คือ $3\text{Fe}^{2+} \text{ (aq)} + 2\text{e}^- \rightarrow 3\text{Fe (s)}$
- ง. ปฏิกิริยาออกซิเดชัน คือ $2\text{Al (s)} \rightarrow 2\text{Al}^{3+} \text{ (aq)} + 6\text{e}^-$



3. จงพิจารณาปฏิกิริยาต่อไปนี้

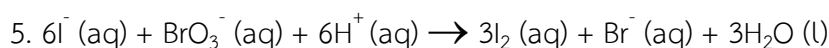


สารใดถูกรีดิวซ์

- ก. Ag
- ข. Fe^{3+}
- ค. Fe^{2+}
- ง. Ag+

4. Fe^{2+} ในปฏิกิริยาใดต่อไปนี้เป็นสารที่ถูกรีดิวซ์

- ก. $2\text{Al}(\text{s}) + 3\text{Fe}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow 2\text{Al}^{3+}(\text{aq}) + 3\text{Fe}(\text{s})$
- ข. $\text{Fe}(\text{s}) + \text{Pb}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + \text{Pb}(\text{s})$
- ค. $\text{Fe}(\text{s}) + \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + \text{Cu}(\text{s})$
- ง. $\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{Fe}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Ag}(\text{s}) + \text{Fe}^{3+}(\text{aq})$



สารใดเป็นตัวออกซิไดซ์และตัวรีดิวซ์ตามลำดับ

- ก. I^- และ BrO_3^-
- ข. I_2 และ Br^-
- ค. BrO_3^- และ I^-
- ง. BrO_3^- และ H^+

6. ปฏิกิริยา $\text{Cu}(\text{s}) + 2\text{Ag}^+(\text{aq}) \rightarrow \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{Ag}(\text{s})$ ข้อใดเขียนปฏิกิริยาออกซิเดชันได้ถูกต้อง

- ก. $\text{Cu}(\text{s}) \rightarrow \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^-$
- ข. $\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag}(\text{s})$
- ค. $\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}(\text{s})$
- ง. $\text{Ag}(\text{s}) \rightarrow \text{Ag}(\text{aq}) + \text{e}^-$

7. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับตัวออกซิไดซ์และตัวรีดิวซ์

- ก. ตัวออกซิไดซ์และตัวรีดิวซ์รับอิเล็กตรอน
- ข. ตัวออกซิไดซ์ให้อิเล็กตรอน, ตัวรีดิวซ์รับอิเล็กตรอน
- ค. ตัวออกซิไดซ์และตัวรีดิวซ์ให้อิเล็กตรอน
- ง. ตัวออกซิไดซ์รับอิเล็กตรอน, ตัวรีดิวซ์ให้อิเล็กตรอน



8. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับปฏิกิริยาออกซิเดชันและปฏิกิริยารีดักชัน
- ก. ปฏิกิริยาออกซิเดชันประกอบด้วยสารที่ให้อิเล็กตรอนและรับอิเล็กตรอน
 - ข. ปฏิกิริยารีดักชันประกอบด้วยสารที่รับอิเล็กตรอน
 - ค. ปฏิกิริยาออกซิเดชันเป็นปฏิกิริยาที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงเลขออกซิเดชัน
 - ง. ปฏิกิริยารีดักชันเป็นปฏิกิริยาที่มีเลขออกซิเดชันเพิ่มขึ้น
9. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับปฏิกิริยารีดอกซ์
- ก. สารที่เสียอิเล็กตรอนและมีเลขออกซิเดชันลดลงเรียกว่า ตัวออกซิไดซ์ เกิดปฏิกิริยาออกซิเดชัน
 - ข. สารที่รับอิเล็กตรอนและมีเลขออกซิเดชันลดลงเรียกว่า ตัวรีดิวซ์ เกิดปฏิกิริยาออกซิเดชัน
 - ค. สารที่รับอิเล็กตรอนและมีเลขออกซิเดชันเพิ่มขึ้นเรียกว่า ตัวออกซิไดซ์ เกิดปฏิกิริยาออกซิเดชัน
 - ง. สารที่เสียอิเล็กตรอนและมีเลขออกซิเดชันเพิ่มขึ้นเรียกว่า ตัวรีดิวซ์ เกิดปฏิกิริยาออกซิเดชัน
10. ปฏิกิริยารีดอกซ์ คืออะไร
- ก. อุปกรณ์ที่ใช้ปฏิกิริยาเคมีในการผลิตพลังงานไฟฟ้า หรือใช้พลังงานไฟฟ้าในการทำให้เกิดปฏิกิริยาเคมี
 - ข. ปฏิกิริยาที่มีการเคลื่อนที่ ของอิเล็กตรอนระหว่างอะตอมหนึ่งกับอีกอะตอมหนึ่ง
 - ค. ค่าศักย์ไฟฟ้าที่ได้จากการเปรียบเทียบกับศักย์ไฟฟ้าของครึ่งเซลล์มาตรฐาน
 - ง. เซลล์ไฟฟ้าเคมีที่มีกระบวนการใช้พลังงานไฟฟ้าเพื่อทำให้ปฏิกิริยาเคมีเกิดขึ้น

ขอให้นักเรียนโชคดี
ทุกคนนะครับ



กระดาษคำตอบ
แบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง ปฏิกิริยารีดอกซ์

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ไฟฟ้าเคมี
รายวิชา เคมีเพิ่มเติม (ว30224) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ชื่อ _____ ชั้น _____ เลขที่ _____

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียวแล้วทำเครื่องหมาย ✕ ลงใน
กระดาษคำตอบ

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				

สรุปคะแนน		สรุปผลการเรียน	
คะแนนเต็ม	ได้	ผ่าน	ไม่ผ่าน
10			





เฉลยบัตรกิจกรรม เรื่อง ปฏิกิริยารีดอกซ์



เฉลยกิจกรรมที่ 1

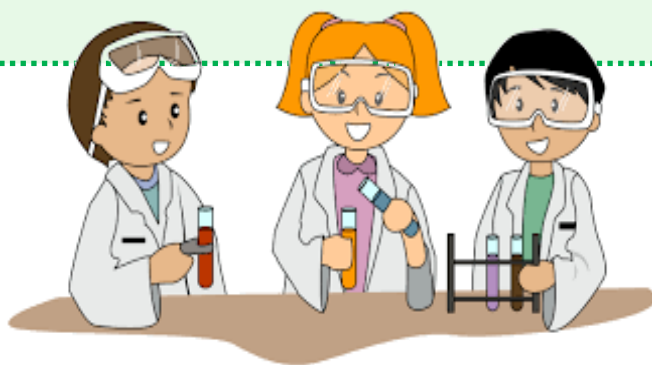
คำชี้แจง ให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ แล้วเขียนสรุปความหมายของคำต่อไปนี้ ตามความเข้าใจของตนเอง

แนวคำตอบ

1. ปฏิกิริยาเคมี คือ เป็นปฏิกิริยาเคมีที่เกี่ยวกับการถ่ายโอนอิเล็กตรอน โดยเปลี่ยนแปลงพลังงานเคมีเป็นพลังงานไฟฟ้า เช่น ในเซลล์ถ่านไฟฉายและแบตเตอรี่รถยนต์ นอกจากนั้นยังสามารถเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าให้เป็นพลังงานเคมีคือ ผ่านกระแสไฟฟ้าลงไปในสารต่าง ๆ แล้วทำให้เกิดปฏิกิริยาเคมี เช่น การชุบโลหะด้วยไฟฟ้า การแยกน้ำด้วยไฟฟ้า
2. เลขออกซิเดชัน คือ ค่าประจุไฟฟ้าที่กำหนดขึ้นสำหรับ อะตอมของธาตุหรือไอออนในสารประกอบเพื่อจะบอกให้ทราบถึง จำนวนอิเล็กตรอนที่ธาตุนั้นให้ รับ หรือใช้ร่วมกันในการเกิดพันธะของสารประกอบ โดยคิดจากจำนวนอิเล็กตรอน ที่ให้หรือรับหรือใช้ร่วมกับอะตอมของธาตุตามเกณฑ์ที่กำหนดขึ้น
3. ปฏิกิริยารีดอกซ์ คือ ปฏิกิริยาที่มีการถ่ายโอนอิเล็กตรอนและมีเลขออกซิเดชันเปลี่ยนแปลง
4. ปฏิกิริยานอนรีดอกซ์ คือ ปฏิกิริยาที่ไม่มีการถ่ายโอนอิเล็กตรอนและไม่มีการเปลี่ยนแปลงของเลขออกซิเดชัน
5. ปฏิกิริยาออกซิเดชัน คือ กระบวนการที่มีอะตอมของสารหนึ่งสูญเสียอิเล็กตรอนไป



6. ปฏิกิริยารีดักชัน คือ กระบวนการที่มีอะตอมของสารหนึ่งได้รับอิเล็กตรอนมา
7. ตัวรีดิวซ์ คือ สารที่เสียอิเล็กตรอนไปและมีเลขออกซิเดชันเพิ่มขึ้น
8. ตัวออกซิไดซ์ คือ สารที่ได้รับอิเล็กตรอนเพิ่มมาและมีเลขออกซิเดชันลดลง
9. สารที่ถูกออกซิไดซ์ คือ สารที่ได้รับอิเล็กตรอนมา ทำให้มีเลขออกซิเดชันเพิ่มขึ้น
10. สารที่ถูกรีดิวซ์ คือ สารที่เสียอิเล็กตรอนไป ทำให้มีเลขออกซิเดชันลดลง





เฉลยกิจกรรมที่ 2

คำชี้แจง ให้นักเรียนพิจารณาข้อความและคำศัพท์ต่อไปนี้ แล้วจับคู่ความสัมพันธ์ให้ถูกต้อง

- ข 1. ปฏิกิริยาที่มีการถ่ายโอนอิเล็กตรอน
- ค 2. ปฏิกิริยาที่ไม่มีการถ่ายโอนอิเล็กตรอน
- ช 3. สารที่เสียอิเล็กตรอนไปและมีเลขออกซิเดชันเพิ่มขึ้น
- ก 4. ปฏิกิริยาเคมีที่ทำให้อิเล็กตรอนเคลื่อนที่และเปลี่ยนพลังงานเคมีเป็นพลังงานไฟฟ้า
- ซ 5. ค่าประจุไฟฟ้าที่กำหนดขึ้นสำหรับ อะตอมของธาตุหรือไอออนในสารประกอบ
- ง 6. ปฏิกิริยาเคมีที่ทำให้อิเล็กตรอนเคลื่อนที่และเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานเคมี
- ข 7. ปฏิกิริยาที่มีการเคลื่อนที่ ของอิเล็กตรอนระหว่างอะตอมหนึ่งกับอีกอะตอมหนึ่ง
- จ 8. กระบวนการที่มีอะตอมของสารหนึ่งได้รับอิเล็กตรอนมา
- ง 9. กระบวนการที่มีอะตอมของสารหนึ่งสูญเสียอิเล็กตรอนไป
- ฉ 10. สารที่ได้รับอิเล็กตรอนเพิ่มมาและมีเลขออกซิเดชันลดลง

- ก. Electrochemical Reaction
- ข. Redox Reaction
- ค. Non-redox Reaction
- ง. Oxidation Reaction
- จ. Reduction Reaction
- ฉ. Oxidizing Agent
- ช. Reducing Agent
- ซ. Oxidation Number



จับคู่กันถูกไหมครับ



เฉลยกิจกรรมที่ 3

คำชี้แจง ให้นักเรียนพิจารณาปฏิกิริยาต่อไปนี้ ให้ทำเครื่องหมายถูก (✓) หน้าข้อที่เป็นปฏิกิริยารีดอกซ์ และทำเครื่องหมายกากบาท (✗) หน้าข้อที่เป็นปฏิกิริยานอนรีดอกซ์

- ✗ 1. $2\text{HCl (aq)} + \text{Na}_2\text{CO}_3 \text{ (aq)} \rightarrow 2\text{NaCl (aq)} + \text{H}_2\text{O (l)} + \text{CO}_2 \text{ (g)}$
- ✓ 2. $2\text{HCl (aq)} + \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \text{ (aq)} \rightarrow 2\text{NaCl (aq)} + \text{H}_2\text{O (l)} + \text{SO}_2 \text{ (g)} + \text{S (s)}$
- ✗ 3. $\text{HCO}_3^- \text{ (aq)} + \text{OH}^- \text{ (aq)} \rightarrow \text{H}_2\text{O (l)} + \text{CO}_3^{2-} \text{ (aq)}$
- ✓ 4. $\text{N}_2\text{H}_4 \text{ (aq)} + \text{O}_2 \text{ (aq)} \rightarrow \text{N}_2 \text{ (g)} + 2 \text{H}_2\text{O (l)}$
- ✗ 5. $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} \text{ (aq)} + 2\text{OH}^- \text{ (aq)} \rightarrow 2\text{CrO}_4^{2-} \text{ (g)} + 2\text{H}_2\text{O (l)}$
- ✗ 6. $\text{LiAlH}_4 \text{ (aq)} + 4\text{H}^+ \text{ (aq)} \rightarrow \text{Li}^+ \text{ (aq)} + \text{Al}^{3+} \text{ (aq)} + \text{H}_2 \text{ (g)}$
- ✓ 7. $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \text{ (aq)} + 4\text{KCl (aq)} + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ (aq)} \rightarrow 2\text{CrO}_2\text{Cl}_2 \text{ (aq)} + 3\text{K}_2\text{SO}_4 \text{ (aq)} + 3\text{H}_2\text{O (l)}$
- ✗ 8. $\text{SnCl}_2 \text{ (aq)} + \text{H}_2\text{O (l)} \rightarrow \text{Sn(OH)Cl (aq)} + \text{H}^+ \text{ (aq)} + \text{Cl}^- \text{ (aq)}$
- ✓ 9. $2\text{Hg}^{2+} \text{ (aq)} + \text{Sn}^{2+} \text{ (aq)} \rightarrow \text{Hg}_2^{2+} \text{ (aq)} + \text{Sn}^{4+} \text{ (aq)} + \text{H}_2 \text{ (g)}$
- ✓ 10. $\text{Cu(s)} + \text{Ag}^+ \text{ (aq)} \rightarrow \text{Cu}^{2+} \text{ (aq)} + 2\text{Ag(s)}$



ตอบถูกกี่ข้อครับ



เฉลยกิจกรรมที่ 4

คำชี้แจง พิจารณาปฏิกิริยาต่อไปนี้ แล้วเติม ก หน้าปฏิกิริยาออกซิเดชัน และ เติม ข หน้าปฏิกิริยารีดักชัน

ก. ปฏิกิริยาออกซิเดชัน (Oxidation Reaction)

ข. ปฏิกิริยารีดักชัน (Reduction Reaction)

- ก 1. $\text{Zn(s)} \rightarrow \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^-$
- ข 2. $\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu(s)}$
- ก 3. $\text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}^{+5} + 5\text{e}^-$
- ข 4. $\text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Zn(s)}$
- ก 5. $\text{Sn(s)} \rightarrow \text{Sn}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^-$
- ข 6. $3\text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + 6\text{e}^- \rightarrow 3\text{Fe(s)}$
- ข 7. $\text{I}_2(\text{g}) + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{I}^-(\text{aq})$
- ข 8. $2\text{Ag}^+(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{Ag(s)}$
- ก 9. $\text{Mg(s)} \rightarrow \text{Mg}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^-$
- ก 10. $\text{Cd(s)} \rightarrow \text{Cd}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^-$



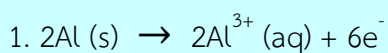
คงได้คะแนนเต็ม
ทุกคนใช่ไหมครับ





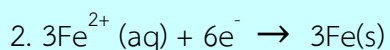
เฉลยกิจกรรมที่ 5

คำชี้แจง พิจารณาว่าปฏิกิริยาต่อไปนี้ว่าเป็นปฏิกิริยาออกซิเดชัน หรือปฏิกิริยารีดักชัน และสารที่กำหนดให้เป็นตัวรีดิวซ์ หรือตัวออกซิไดส์



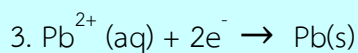
ปฏิกิริยา **ออกซิเดชัน**

Al เป็น **ตัวรีดิวซ์**



ปฏิกิริยา **รีดักชัน**

Fe^{2+} เป็น **ตัวออกซิไดส์**



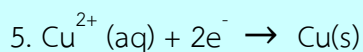
ปฏิกิริยา **รีดักชัน**

Pb^{2+} เป็น **ตัวออกซิไดส์**



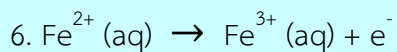
ปฏิกิริยา **ออกซิเดชัน**

Fe เป็น **ตัวรีดิวซ์**



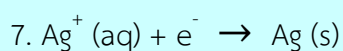
ปฏิกิริยา **รีดักชัน**

Cu^{2+} เป็น **ตัวออกซิไดส์**



ปฏิกิริยา ออกซิเดชัน

Fe^{2+} เป็น ตัวรีดิวซ์



ปฏิกิริยา รีดักชัน

Ag^+ เป็น ตัวออกซิไดซ์



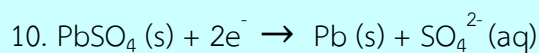
ปฏิกิริยา ออกซิเดชัน

Cd เป็น ตัวรีดิวซ์



ปฏิกิริยา ออกซิเดชัน

Sn เป็น ตัวรีดิวซ์



ปฏิกิริยา ออกซิเดชัน

PbSO_4 เป็น ตัวรีดิวซ์



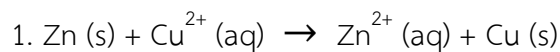
ไม่ยากอย่างที่คิด

เลยใช่ไหมครับ



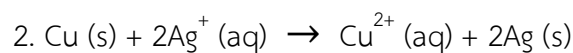
เฉลยกิจกรรมที่ 6

คำชี้แจง ให้นักเรียนพิจารณาสมการรีดอกซ์ต่อไปนี้ แล้วระบุว่าปฏิกิริยาใดเป็นปฏิกิริยาออกซิเดชัน และปฏิกิริยารีดักชัน



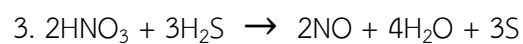
ปฏิกิริยาออกซิเดชัน

ปฏิกิริยารีดักชัน



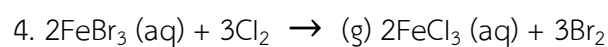
ปฏิกิริยาออกซิเดชัน

ปฏิกิริยารีดักชัน



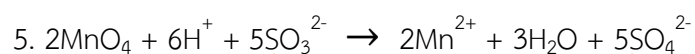
ปฏิกิริยารีดักชัน

ปฏิกิริยาออกซิเดชัน



ปฏิกิริยาออกซิเดชัน

ปฏิกิริยารีดักชัน



ปฏิกิริยารีดักชัน

ปฏิกิริยาออกซิเดชัน



เฉลยแบบทดสอบ เรื่อง ปฏิกิริยารีดอกซ์

ก่อนเรียน

ข้อ	คำตอบ
1.	ค
2.	ข
3.	ก
4.	ข
5.	ง
6.	ก
7.	ง
8.	ก
9.	ข
10.	ก

หลังเรียน

ข้อ	คำตอบ
1.	ข
2.	ง
3.	ค
4.	ก
5.	ค
6.	ก
7.	ง
8.	ข
9.	ค
10.	ข

ได้ก็คะแนนกันครับ



แบบบันทึกคะแนนผลการทำกิจกรรม
เรื่อง ปฏิกิริยารีดอกซ์

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ไฟฟ้าเคมี
วิชาเคมีเพิ่มเติม (ว30224) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

กิจกรรม	คะแนนเต็ม	เกณฑ์ที่ผ่าน	คะแนนที่ได้
แบบทดสอบก่อนเรียน	10	8	
กิจกรรมที่ 1	10	8	
กิจกรรมที่ 2	10	8	
กิจกรรมที่ 3	10	8	
กิจกรรมที่ 4	10	8	
กิจกรรมที่ 5	10	8	
กิจกรรมที่ 6	10	8	
แบบทดสอบหลังเรียน	10	8	

นักเรียนต้องได้คะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 ขึ้นไป

ลงชื่อ.....ผู้บันทึก
(.....)



บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์.** สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. นนทบุรี : ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- _____. (2551). **แนวทางการจัดการเรียนรู้ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.** สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. นนทบุรี : ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- _____. (2551). **แนวทางการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.** สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. นนทบุรี : ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- เชษฐา ศุภการกิตติกุล. (2560). **ติวเข้มเคมี ม.4-5-6.** กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- นิพนธ์ ตั้งคณานุรักษ์. (2554). **เคมี ม.5.** กรุงเทพฯ : แม็ค.
- _____. (2556). **เคมี ม.5.** กรุงเทพฯ : แม็ค.
- วัฒน์ สุทธิศิริมงคล. (2558). **สรุปเคมี มัธยมปลาย.** กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2555). **การวัดผลประเมินผลวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมปลาย.** กรุงเทพฯ : เอ็ดดูเคชั่น.
- _____. (2555). **หนังสือเรียน เคมี ม.5.** กรุงเทพฯ : เอ็ดดูเคชั่น.
- _____. (2555). **คู่มือการสอน เคมี ม.5.** กรุงเทพฯ : เอ็ดดูเคชั่น.
- สำราญ พงษ์สุนทร. (2554). **แนวข้อสอบเคมี ม.4-5-6.** กรุงเทพฯ : พัฒนาศึกษา.
- สำลี รักสุทธี. (2553). **คู่มือการจัดทำสื่อ นวัตกรรม และแผนการจัดการเรียนรู้ ประกอบสื่อนวัตกรรม.** กรุงเทพฯ : พัฒนาศึกษา.
- สุวัฒน์ รัตนาจุ. (2560). **สรุปและแนวข้อสอบเคมี.** กรุงเทพฯ : ริงค์ บีคอนด์ บุ๊คส์.
- เสกสรร ศิริวิวัฒนวิบูลย์. (2552). **เคมีพื้นฐานและเพิ่มเติม ม.5.** กรุงเทพฯ : แม็ค.



ประวัติผู้จัดทำ



ข้อมูลทั่วไป

ชื่อ - นามสกุล

นายสรเทพ โสมสง

ตำแหน่งงานปัจจุบัน

ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการ

สังกัด

โรงเรียนในเดาพิทยาคม

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 13

E-mail

mr.sorathep@hotmail.com

โทรศัพท์

08-8860-8864

ประวัติการศึกษา

ปริญญาโท

คณะวิทยาศาสตร์ สาขาวิชาปิโตรเคมีและวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์

สถาบันจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปริญญาตรี

คณะวิทยาศาสตร์ สาขาวิชาเคมี

สถาบันมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่

ปริญญาตรี

คณะเศรษฐศาสตร์ สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์

สถาบันมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

ประวัติการรับราชการ

พ.ศ. 2551-2552

ตำแหน่ง นักวิทยาศาสตร์ 3

หน่วยงาน สำนักคุณภาพน้ำมันเชื้อเพลิง

กรมธุรกิจพลังงาน กระทรวงพลังงาน

พ.ศ. 2552-2556

ตำแหน่ง นักวิทยาศาสตร์ปฏิบัติการ (เปลี่ยนชื่อตำแหน่ง)

หน่วยงาน สำนักคุณภาพน้ำมันเชื้อเพลิง

กรมธุรกิจพลังงาน กระทรวงพลังงาน

พ.ศ. 2556-2560

ครู ค.ศ.1-ค.ศ.2 (โอนจากข้าราชการพลเรือนมาเป็นข้าราชการครู)

โรงเรียนในเดาพิทยาคม อำเภอห้วยยอด จังหวัดตรัง

สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 13

