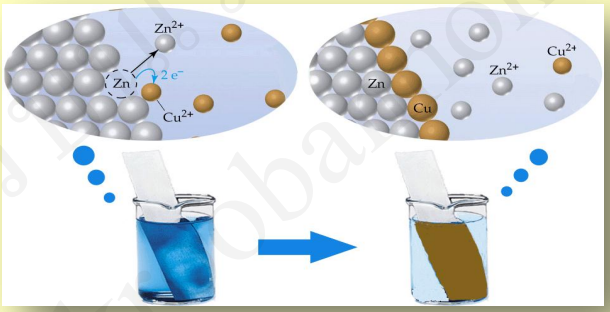
ชุดที่ 1

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามกระบวนการสืบเสาะหาความรู้
รายวิชา ว 40224 เคมี 4 หน่วยการเรียนรู้ ไฟฟ้าเคมี
ชุดที่ 1 เรื่อง ปฏิกิริยารีดอกซ์



ผลิตโดย นายแมนชัย สมนึก
โรงเรียนเรณูนครวิทยานุกูล
E-mail:manchai28@gmail.com

www.kroobaan.com

คำชี้แจงในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชา ว 40224 เคมี 4
หน่วยการเรียนรู้ ไฟฟ้าเคมี ชุดที่ 1 เรื่อง ปฏิกิริยารีดอกซ์

ในการศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 1 เรื่อง ปฏิกิริยารีดอกซ์ นี้ ให้นักเรียนปฏิบัติตามขั้นตอนด้วยความซื่อสัตย์และตั้งใจ ดังนี้

1. ศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้
2. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน
3. ปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอนในชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ซึ่งมีขั้นตอน ดังนี้
    - 3.1 การสร้างความสนใจ
    - 3.2 การสำรวจและค้นหา
    - 3.3 การอธิบายและลงข้อสรุป
    - 3.4 การขยายความรู้
    - 3.5 การประเมินผล
4. เมื่อปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ตามบัตรกิจกรรมเสร็จเรียบร้อยแล้วให้ตรวจสอบคำตอบได้จากบัตรเฉลยกิจกรรม
5. ศึกษาบัตรเนื้อหา แล้วทำแบบฝึกหัดในบัตรฝึกเสริมทักษะและตรวจสอบคำตอบได้จากบัตรเฉลย
6. ทำแบบทดสอบหลังเรียน
7. หากมีข้อสงสัยให้ปรึกษาครูผู้สอนได้ทันที

เพื่อแพร่บนเว็บไซต์ www.kroobannok.com

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชา ว 40224 เคมี 4
หน่วยการเรียนรู้ ไฟฟ้าเคมี ชุดที่ 1 เรื่อง ปฏิกิริยารีดอกซ์

สาระที่ 3 : สารและสมบัติของสาร

มาตรฐาน ว 3.1 เข้าใจหลักการและธรรมชาติของการเปลี่ยนสถานะของสาร การเกิดสารละลาย การเกิดปฏิกิริยาเคมี มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น ม.4-6 สำรวจ ตรวจสอบ อภิปรายและเขียนสมการของปฏิกิริยาเคมีทั่วไปที่พบในชีวิตประจำวัน รวมทั้งสารที่เกิดจากปฏิกิริยาเคมีที่จะมีผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

สืบค้นข้อมูล ทดลอง อภิปราย อธิบายเกี่ยวกับปฏิกิริยาออกซิเดชัน ปฏิกิริยารีดักชัน ปฏิกิริยา รีดอกซ์ ตัวรีดิวซ์ และตัวออกซิไดส์ ในด้านการถ่ายโอนอิเล็กตรอนและการเปลี่ยนแปลงเลขออกซิเดชัน การจัดลำดับความสามารถในการรับอิเล็กตรอนของธาตุหรือไอออนและเปรียบเทียบความสามารถในการเป็นตัวรีดิวซ์หรือตัวออกซิไดส์ได้

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายการถ่ายโอนอิเล็กตรอนระหว่างโลหะกับโลหะไอออนในปฏิกิริยาได้
2. อธิบายความหมายของปฏิกิริยาออกซิเดชัน ปฏิกิริยารีดักชัน และปฏิกิริยารีดอกซ์พร้อมทั้งเขียนสมการแสดงปฏิกิริยาได้
3. อธิบายความหมายของตัวรีดิวซ์และตัวออกซิไดส์ได้
4. เปรียบเทียบความสามารถในการเป็นตัวออกซิไดส์และตัวรีดิวซ์ของธาตุ หรือไอออนได้

เพื่อการศึกษา www.kroobannok.com

แบบทดสอบก่อนเรียน ชุดที่ 1
เรื่อง ปฏิกิริยารีดอกซ์

คำสั่ง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✖ ทับตัวอักษรที่เป็นคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว กำหนดเวลา 10 นาที

1. พิจารณาปฏิกิริยาต่อไปนี้

   1. $4NH_3 + 5O_2 \rightarrow 4NO + 6H_2O$
   2. $N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$
   3. $Cd + NiO_2 + 2H_2O \rightarrow Cd(OH)_2 + Ni(OH)_2$
   4. $FeS + HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2S$

ข้อใดจัดเป็นปฏิกิริยารีดอกซ์

ก. 1 และ 2

ข. 1 และ 3

ค. 1, 2 และ 3

ง. 1, 3 และ 4

2. ข้อความต่อไปนี้จัดเป็นปฏิกิริยารีดอกซ์กี่ข้อ

   1. วางโลหะเหล็กทิ้งไว้แล้วเกิดสนิมขึ้น
   2. วางก้อนน้ำแข็งทิ้งไว้แล้วกลายเป็นน้ำจนหมด
   3. เทกรดไฮโดรคลอริกลงไปในโซดาไฟ
   4. ใส่ชิ้นโลหะแมกนีเซียมลงในกรด HCl

ตัวเลือกดังต่อไปนี้

ก. มี 1 ข้อ

ข. มี 2 ข้อ

ค. มี 3 ข้อ

ง. มี 4 ข้อ

เพื่อนพรบนเว็บไซต์ www.kroobannok.com

3. ข้อความใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับปฏิกิริยาที่กำหนดให้ต่อไปนี้

$N_2H_4(aq) + O_2(g) \longrightarrow N_2(g) + H_2O(l)$

ก. N_2H_4 เป็นตัวออกซิไดส์

ข. N_2H_4 เป็นตัวถูกออกซิไดส์

ค. O_2 เป็นตัวรีดิวซ์

ง. O_2 เป็นตัวถูกออกซิไดส์

4. เมื่อจุ่มโลหะ A, B, C และ D ลงในสารละลายของโลหะไอออนได้ผลการทดลองดังแสดงในตาราง

โลหะ	สารละลายของ			
	A^{2+}	B^{2+}	C^{2+}	D^{2+}
A	-	+	+	-
B	-	-	-	-
C	-	+	-	-
D	+	+	+	-

เมื่อ + แสดงว่ามีการเปลี่ยนแปลง - แสดงว่าไม่มีการเปลี่ยนแปลง

การเรียงลำดับความแรงของตัวรีดิวซ์ ข้อใดถูกต้อง

ก. B > C > A > D

ข. C > A > D > B

ค. D > A > C > B

ง. A > C > B > D

เผยแพร่บนเว็บไซต์ www.kroobannok.com

5. จากสมการของปฏิกิริยาต่อไปนี้

$Cl_2 + 2H_2O + SO_2 \rightarrow 2HCl + H_2SO_4$

$Cl_2 + H_2S \rightarrow 2HCl + S(s)$

$2SO_2 + H_2S \rightarrow H_2SO_4 + 2S(s)$

เปรียบเทียบระหว่างแก๊ส 3 ชนิด คือ Cl_2, SO_2 และ H_2S แก๊สใดเป็นตัวออกซิไดส์แรงที่สุด และแก๊สใดเป็นตัวรีดิวซ์ที่แรงที่สุด ตามลำดับ

ก. Cl_2, SO_2

ข. Cl_2, H_2S

ค. SO_2, Cl_2

ง. H_2S, Cl_2

6. เมื่อจุ่มโลหะ X ลงในสารละลาย $CuSO_4$ พบว่ามีของแข็งมาเกาะที่แท่งโลหะ X เมื่อตั้งทิ้งไว้นาน 3 ชั่วโมง พบว่าสารละลายมีสีจางลง ข้อความใดต่อไปนี้ถูกต้อง

ก. โลหะ X รับอิเล็กตรอนเกิดปฏิกิริยารีดักชัน

ข. สารละลายมีสีจางลงเพราะ Cu กลายเป็น Cu^{2+} อยู่ในสารละลาย

ค. Cu^{2+} ถูกออกซิไดซ์

ง. Cu^{2+} ให้อิเล็กตรอนเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชัน

7. เมื่อนำแท่ง Sn จุ่มลงในสารละลาย $Pb(NO_3)_2$ ปรากฏว่า มีโลหะตะกั่วเกาะบนแท่งดีบุก แสดงว่า

ก. แท่ง Sn เป็นตัวออกซิไดส์

ข. แท่ง Sn เป็นตัวรีดิวซ์

ค. โลหะ Pb เป็นตัวออกซิไดส์

ง. Pb^{2+} ไอออนเป็นตัวรีดิวซ์

8. พิจารณาปฏิกิริยาต่อไปนี้

1. $A_2 + 2B^- \longrightarrow 2A^- + B_2$

2. $B_2 + 2C^- \longrightarrow 2B^- + C_2$

ข้อใดเปรียบเทียบตัวออกซิไดส์ได้ถูกต้อง

ก. $C_2 > B_2 > A_2$

ข. $C^- > B^- > A^-$

ค. $A^- > B^- > C^-$

ง. $A_2 > B_2 > C_2$

9. พิจารณาข้อมูลต่อไปนี้

1. โลหะ Na ทำปฏิกิริยารุนแรงกับน้ำ ในขณะที่โลหะ Zn ไม่ทำปฏิกิริยากับน้ำ

2. แผ่น Zn ทำปฏิกิริยากับสารละลาย HCl เจือจางเร็วกว่าแผ่น Fe

3. แท่ง Cu จุ่มในสารละลาย $AgNO_3$ เกิดสีเงินติดแท่ง Cu และสารละลายเป็นสีฟ้า

4. ใส่ผง Fe ในสารละลาย $CuSO_4$ เกิดสีส้มหุ้มผง Fe

การเรียงลำดับธาตุตามความสามารถการเป็นตัวรีดิวซ์จากมากไปหาน้อยเป็นไปตามข้อใด

ก. Zn , Na , Fe , Cu , Ag

ข. Ag , Cu , Fe , Zn , Na

ค. Na , Fe , Zn , Ag , Cu

ง. Na , Zn , Fe , Cu , Ag

10. ปฏิกิริยาที่เกิดจากการผสมสารละลาย KBr ลงในสารละลาย Cl_2 ได้สารละลายสีส้มของ Br_2 ข้อใดกล่าวถูกต้อง

ก. Br_2 เป็นตัวรีดิวซ์ และ Cl_2 เป็นตัวออกซิไดส์

ข. Cl_2 เป็นตัวรีดิวซ์ และ Br^- เป็นตัวออกซิไดส์

ค. Br^- เป็นตัวรีดิวซ์ และ Cl_2 เป็นตัวออกซิไดส์

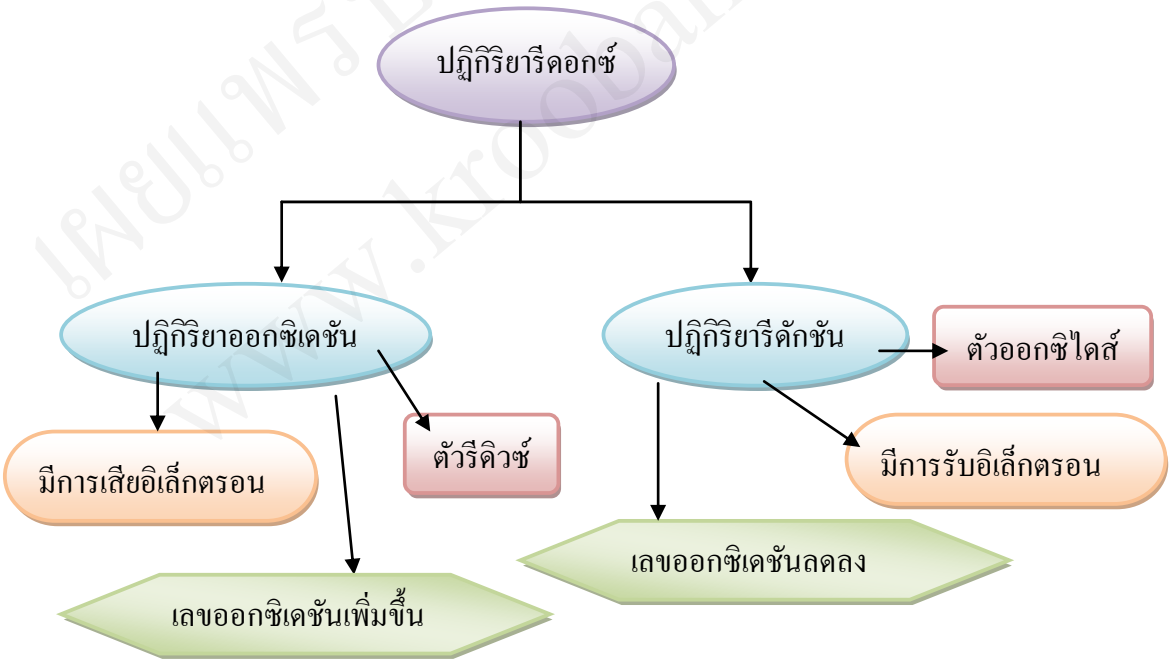
ง. ไม่ใช่ปฏิกิริยารีดอกซ์

www.kroobannok.com

แนวความคิดหลัก

ปฏิกิริยาที่มีการถ่ายโอนอิเล็กตรอน หรือปฏิกิริยาที่อะตอมของธาตุหรือไอออนมีการเปลี่ยนแปลงเลขออกซิเดชัน เรียกว่า ปฏิกิริยารีดอกซ์ ซึ่งในปฏิกิริยารีดอกซ์จะประกอบด้วยปฏิกิริยาออกซิเดชันและปฏิกิริยารีดักชันที่เกิดขึ้นพร้อมกันเสมอ ปฏิกิริยาออกซิเดชันเป็นปฏิกิริยาที่อะตอมของธาตุหรือไอออนเสียอิเล็กตรอนแล้วเลขออกซิเดชันเพิ่ม ส่วนปฏิกิริยารีดักชันเป็นปฏิกิริยาที่อะตอมของธาตุหรือไอออนรับอิเล็กตรอนแล้วเลขออกซิเดชันลดลง ซึ่งธาตุหรือไอออนที่เสียอิเล็กตรอนแล้วมีเลขออกซิเดชันเพิ่มขึ้นเรียกว่า ตัวรีดิวซ์ ส่วนธาตุหรือไอออนที่รับอิเล็กตรอนแล้วมีเลขออกซิเดชันลดลง เรียกว่า ตัวออกซิไดส์

ผังมโนทัศน์สาระการเรียนรู้ เรื่อง ปฏิกิริยารีดอกซ์



เผยแพร่บนเว็บไซต์ www.kroobannok.com

ชุดที่ 1

ปฏิกิริยารีดอกซ์

เวลา 3 ชั่วโมง

ส่วนประกอบ มีดังนี้

1. บัตรคำสั่ง ชุดที่ 1
2. บัตรกิจกรรมชุดที่ 1
3. บัตรเฉลยกิจกรรมชุดที่ 1
4. บัตรเนื้อหาชุดที่ 1
5. บัตรฝึกเสริมทักษะชุดที่ 1
6. เฉลยบัตรฝึกเสริมทักษะชุดที่ 1

เผยแพร่บนเว็บไซต์ www.kroobannok.com

บัตรคำสั่ง

<u>คำชี้แจง</u> ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มปฏิบัติตามขั้นตอนต่อไปนี้

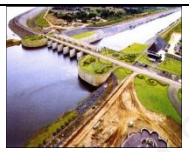
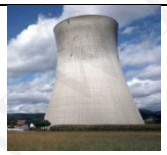
1. ปฏิบัติกิจกรรมตามบัตรกิจกรรมชุดที่ 1
2. ตรวจผลงานกับบัตรเฉลยกิจกรรมชุดที่ 1
3. ศึกษาบัตรเนื้อหาชุดที่ 1
4. ทำบัตรฝึกเสริมทักษะชุดที่ 1
5. ตรวจงานกับเฉลยบัตรฝึกเสริมทักษะชุดที่ 1

เพื่อการศึกษา www.kroobannok.com

บัตรกิจกรรม
ชุดที่ 1 เรื่องปฏิกิริยารีดอกซ์

ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)

คำชี้แจง ให้นักเรียนพิจารณาภาพต่อไปนี้ แล้วตอบคำถามว่าหมายเลขใดบ้างที่เกิดจากการเปลี่ยนพลังงานเคมีเป็นพลังงานไฟฟ้า

❶ แบตเตอรี่รถยนต์	❷ เครื่องปั่นไฟฟ้า	❸ บั้งไฟพญานาค	❹ถ่านไฟฉาย	❺ฟ้าผ่า
 ❻เขื่อน	❼หิ่งห้อย	❽ เส้นใยนำแสง	❾ แบตเตอรี่มือถือ	❿ ปลาไหลไฟฟ้า
เซลล์สุริยะ ❶❶	 ไฟฟ้านิวเคลียร์ ❶❷	กังหันลม ❶❸	ถ่านนิแคด ❶❹	แท่งเรืองแสง ❶❺

หมายเลขที่เกิดจากการเปลี่ยนพลังงานเคมีเป็นพลังงานไฟฟ้า ได้แก่.....

.....

.....

ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration)

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำการทดลอง เรื่อง ปฏิกิริยาระหว่างโลหะกับสารละลายของโลหะไอออน

จุดประสงค์การทดลอง

1. ทำการทดลองเพื่อศึกษาปฏิกิริยาระหว่างโลหะกับโลหะไอออนในสารละลายได้
2. อธิบายการถ่ายโอนอิเล็กตรอนระหว่างโลหะกับโลหะไอออนในปฏิกิริยา พร้อมทั้งเขียนสมการแสดงการถ่ายโอนอิเล็กตรอนได้

เวลาในการทดลอง 50 นาที

สารเคมีและอุปกรณ์

รายการ	จำนวนต่อกลุ่ม
สารเคมี	
1. สารละลายคอบเปอร์ (II) ซัลเฟต ($CuSO_4$) เข้มข้น 1.0 mol/dm^3	50 cm^3
2. สารละลายซิงค์ซัลเฟต ($ZnSO_4$) เข้มข้น 1.0 mol/dm^3	50 cm^3
3. แผ่นสังกะสี ขนาด 0.5 cm × 7 cm	2 แผ่น
4. แผ่นทองแดง ขนาด 0.5 cm × 7 cm	2 แผ่น
อุปกรณ์	
1. บีกเกอร์ ขนาด 50 cm^3	4 ใบ
2. กระบอกตวง ขนาด 25 cm^3	1 ใบ
3. กระดาษทราย ขนาด 3 cm × 3 cm	1 แผ่น

อภิปรายก่อนการทดลอง

คำแนะนำเกี่ยวกับการทดลอง มีดังนี้

1. ใช้กระดาษทรายขัดแผ่นทองแดงและแผ่นสังกะสีให้สะอาด
2. สังเกตลักษณะของแผ่นทองแดง , แผ่นสังกะสี และสีของสารละลายก่อนการทดลอง

www.krooban mok.com

หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการทดลอง

ปฏิกิริยารีดอกซ์ (Redox reaction) หมายถึง ปฏิกิริยาที่มีการถ่ายโอนอิเล็กตรอน เกิดเป็นพลังงานทางเคมี แล้วปล่อยออกมาในรูปพลังงานไฟฟ้า ซึ่งอาจพบในเซลล์ถ่านไฟฉาย หรือ แบตเตอรี่รถยนต์ และอื่นๆ

Redox มาจากคำว่า Reduction + Oxidation

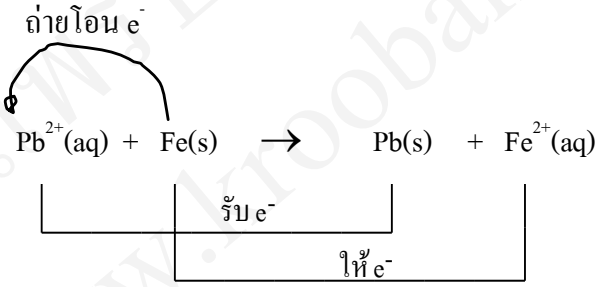
ปฏิกิริยารีดักชัน (Reduction reaction) หมายถึง ปฏิกิริยาที่มีการรับอิเล็กตรอน

ปฏิกิริยาออกซิเดชัน (Oxidation reaction) หมายถึง ปฏิกิริยาที่มีการให้อิเล็กตรอน

ดังนั้น ปฏิกิริยารีดอกซ์ (รีดักชัน + ออกซิเดชัน) จึงหมายถึง ปฏิกิริยาที่มีการให้และรับอิเล็กตรอน หรือ ปฏิกิริยาที่มีการถ่ายโอนอิเล็กตรอนจากสารหนึ่งไปยังอีกสารหนึ่ง ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของเลขออกซิเดชัน

ปฏิกิริยาเคมีแบ่งโดยใช้การถ่ายโอนอิเล็กตรอนเป็นเกณฑ์ มี 2 ชนิด คือ

1. ปฏิกิริยารีดอกซ์ หรือ ปฏิกิริยาออกซิเดชัน-รีดักชัน คือ ปฏิกิริยาที่มีการถ่ายโอนอิเล็กตรอน หรือ เป็นปฏิกิริยาที่มีการให้ และรับอิเล็กตรอน เช่น



เขียนแยกสมการได้ดังนี้

ปฏิกิริยาออกซิเดชัน $Fe(s) \rightarrow Fe^{2+}(aq) + 2e^-$

ปฏิกิริยารีดักชัน $Pb^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Pb(s)$

จะเห็นว่า ปฏิกิริยาที่มีการถ่ายโอนอิเล็กตรอนจะมีเลขออกซิเดชันเปลี่ยนแปลง คือส่วนของสารที่ให้อิเล็กตรอน จะมีเลขออกซิเดชันเพิ่มขึ้น ธาตุโลหะกลายเป็นโลหะไอออน เรียกสารที่ให้อิเล็กตรอนกับสารอื่นแล้วมีเลขออกซิเดชันเพิ่มขึ้นว่า **ตัวรีดิวซ์** (Reducer or Reducing agent or Reductant) และส่วนของสารที่รับอิเล็กตรอน จะมีเลขออกซิเดชันลดลง ถ้าเป็นโลหะไอออนจะรับอิเล็กตรอนแล้วกลายเป็นของแข็ง

เกาะที่โลหะที่ให้อิเล็กตรอน เรียกสารที่รับอิเล็กตรอนจากสารอื่นแล้วมีเลขออกซิเดชันลดลงว่า **ตัวออกซิไดส์** (Oxidizer or Oxidizing agent or Oxidant)

2. ปฏิกิริยานอนรีดอกซ์ (Non-redox reaction)

ปฏิกิริยานอนรีดอกซ์ คือ ปฏิกิริยาที่ไม่มีการถ่ายโอนอิเล็กตรอนหรือเป็นปฏิกิริยาที่ไม่มีการให้และรับอิเล็กตรอนในปฏิกิริยานั้น หรือไม่มีการเปลี่ยนแปลงของเลขออกซิเดชัน เช่น

$$\overset{+1\ -2\ +1}{NaOH\ (aq)} + \overset{+1\ -1}{HCl} \rightarrow \overset{+1\ -1}{NaCl\ (aq)} + \overset{+1\ -2}{H_2O\ (l)}$$

วิธีการทดลอง

1. ใส่สารละลายคอปเปอร์ (II) ซัลเฟต เข้มข้น 1.0 mol/dm^3 ลงในบีกเกอร์ 2 ใบ ใบละ 25 cm^3 สังเกตสีของสารละลาย

2. จุ่มแผ่นโลหะสังกะสีขนาด 0.5 cm × 7 cm และแผ่นโลหะทองแดงขนาดเดียวกันลงในบีกเกอร์ใบที่ 1 และ 2 ตั้งไว้สักครู่ สังเกตการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นทั้งในสารละลายและแผ่นโลหะทั้งสอง ถ้ามีสารมาเกาะบนแผ่นโลหะให้ใช้แท่งแก้วเขี่ยออก และสังเกตผิวของโลหะอีกครั้ง

3. ทำการทดลองเช่นเดียวกับข้อ 1 และ 2 แต่ใช้สารละลายซิงค์ซัลเฟต เข้มข้น 1.0 mol/dm^3 แทนสารละลายคอปเปอร์ (II) ซัลเฟต

ตารางบันทึกผลการทดลอง

ระบบที่ทดสอบ	การเปลี่ยนแปลงที่สังเกตได้	
	ชิ้นโลหะ	สารละลาย
Zn ใน $CuSO_4$		
Cu ใน $CuSO_4$		
Zn ใน $ZnSO_4$		
Cu ใน $ZnSO_4$		

www.kroobannok.com

ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)

คำชี้แจง จากผลการทดลอง เรื่อง ปฏิกิริยาระหว่างโลหะกับสารละลายของโลหะไอออน ให้นักเรียนสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมจากบัตรเนื้อหา ชุดที่ 1แล้วตอบคำถามต่อไปนี้

1. ก่อนจุ่มแผ่นโลหะ สารละลายคอปเปอร์ (II) ซัลเฟต ($CuSO_4$) และสารละลายซิงค์ซัลเฟต ($ZnSO_4$) ประกอบด้วยไอออนของโลหะชนิดใดละลายอยู่บ้าง

.....

2. สารละลายคอปเปอร์ (II) ซัลเฟต ($CuSO_4$) และสารละลายซิงค์ซัลเฟต ($ZnSO_4$) มีสีเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร

.....

3. โลหะกับไอออนของโลหะในสารละลายคู่ใดที่มีปฏิกิริยาเคมีเกิดขึ้น ทราบได้อย่างไร

.....

4. จงเขียนสมการเคมีแสดงปฏิกิริยาออกซิเดชันที่เกิดขึ้น

.....

5. จงเขียนสมการเคมีแสดงปฏิกิริยารีดักชันที่เกิดขึ้น

.....

6. จงเขียนสมการเคมีแสดงปฏิกิริยารีดอกซ์ที่เกิดขึ้น

.....

7. จงระบุตัวรีดิวซ์และตัวออกซิไดส์จากการทดลอง

.....

8. โลหะกับไอออนของโลหะคู่ที่เกิดปฏิกิริยา เลขออกซิเดชันของสารมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร

.....

9. การทดลองนี้สรุปผลได้ว่าอย่างไร

.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำบัตรฝึกเสริมทักษะชุดที่ 1 พร้อมกับศึกษาบัตรเนื้อหา ชุดที่ 1 ก่อนปฏิบัติกิจกรรมในขั้นต่อไป

เพชรเพรียว ปัญญาชาติ www.kroobannok.com

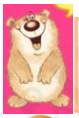
ขั้นขยายความรู้ (Elaboration)

คำชี้แจง จากความรู้ที่ได้จากการทดลอง เรื่อง ปฏิกิริยาระหว่างโลหะกับสารละลายของโลหะไอออน และบัตรเนื้อหา ชุดที่ 1ให้นักเรียนตอบคำถามจากสถานการณ์ต่อไปนี้

นายพจน์ทำการทดลองโดยนำโลหะ M จุ่มในสารละลายคอปเปอร์ (II) ซัลเฟต พบว่าเกิดสารสีน้ำตาลแดงเกาะที่โลหะ M สารละลายจะมีสีฟ้าจางลง และถ้าจุ่มโลหะ M ลงในสารละลายซิงค์ซัลเฟต จะไม่เห็นการเปลี่ยนแปลง

จากสถานการณ์ที่กำหนดให้ข้างต้นจงตอบคำถามต่อไปนี้

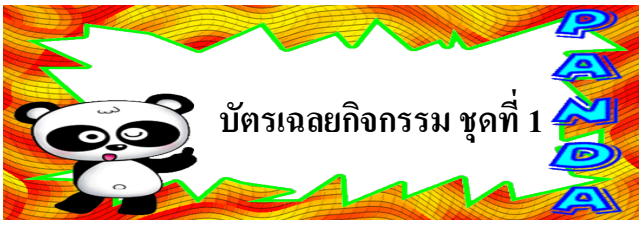
1. จงเขียนสมการเคมีแสดงปฏิกิริยาออกซิเดชันที่เกิดขึ้น
2. จงเขียนสมการเคมีแสดงปฏิกิริยารีดักชันที่เกิดขึ้น
3. จงระบุตัวรีดิวซ์และตัวออกซิไดส์จากสถานการณ์ที่กำหนดให้
4. จงเขียนสมการเคมีแสดงปฏิกิริยารีดอกซ์ที่เกิดขึ้น
5. จงเรียงลำดับความสามารถในการรับอิเล็กตรอนของสารจากมากไปน้อย
6. จงเรียงลำดับความสามารถในการให้อิเล็กตรอนของสารจากมากไปน้อย



ขั้นประเมิน (Evaluation)

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 1

www.kroobannok.com



1. ขั้นสร้างความสนใจ

แนวตอบ

หมายเลขของภาพที่เกิดจากการเปลี่ยนพลังงานเคมีเป็นพลังงานไฟฟ้า ได้แก่ ภาพหมายเลข 1 , 4 , 9 , 12 และ 14

2. ขั้นสำรวจและค้นหา

ตัวอย่างผลการทดลอง

ระบบที่ทดสอบ	การเปลี่ยนแปลงที่สังเกตได้	
	ชิ้นโลหะ	สารละลาย
Zn ใน $CuSO_4$	มีสีน้ำตาลแดงเกาะบนแผ่นสังกะสีส่วนที่จุ่มในสารละลาย เมื่อเขี่ยสารสีน้ำตาลแดงออก พบว่าผิวสังกะสีมีลักษณะขรุขระ	สารละลายสีฟ้าจางลง เมื่อตั้งไว้เป็นเวลานานขึ้น สารละลายจะมีสีจางลงมาก หรือในที่สุดจะไม่มีสี
Cu ใน $CuSO_4$	ไม่เห็นการเปลี่ยนแปลง	ไม่เห็นการเปลี่ยนแปลง
Zn ใน $ZnSO_4$	ไม่เห็นการเปลี่ยนแปลง	ไม่เห็นการเปลี่ยนแปลง
Cu ใน $ZnSO_4$	ไม่เห็นการเปลี่ยนแปลง	ไม่เห็นการเปลี่ยนแปลง

3. ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

แนวตอบ

1. ก่อนจุ่มแผ่นโลหะ สารละลายคอปเปอร์ (II) ซัลเฟต ($CuSO_4$) และสารละลายซิงค์ซัลเฟต ($ZnSO_4$) ประกอบด้วยไอออนของโลหะ Cu^{2+} และ Zn^{2+}
2. สารละลายคอปเปอร์ (II) ซัลเฟต ($CuSO_4$) และสารละลายซิงค์ซัลเฟต ($ZnSO_4$) มีสีแตกต่างกัน โดยสารละลายคอปเปอร์ (II) ซัลเฟตมีสีฟ้า ส่วนสารละลายซิงค์ซัลเฟตใสไม่มีสี

3. โลหะกับไอออนของโลหะในสารละลายคู่ที่มีปฏิกิริยาเคมีเกิดขึ้นคือโลหะ Zn จุ่มในสารละลาย $CuSO_4$ ซึ่งสังเกตได้จากโลหะ Cu ที่เกิดขึ้นและเกาะที่แผ่นโลหะ Zn นอกจากนั้นสารละลาย $CuSO_4$ ยังมีสีจางลง แสดงว่า Cu^{2+} มีปริมาณลดลง ส่วน Zn^{2+} มีปริมาณเพิ่มขึ้น

4. เขียนสมการเคมีแสดงปฏิกิริยาออกซิเดชันที่เกิดขึ้น ได้ดังนี้

$$Zn(s) \longrightarrow Zn^{2+}(aq) + 2e^-$$

5. เขียนสมการเคมีแสดงปฏิกิริยารีดักชันที่เกิดขึ้น ได้ดังนี้

$$Cu^{2+}(aq) + 2e^- \longrightarrow Cu(s)$$

6. เขียนสมการเคมีแสดงปฏิกิริยารีดอกซ์ที่เกิดขึ้น ได้ดังนี้

$$Zn(s) + Cu^{2+}(aq) \longrightarrow Zn^{2+}(aq) + Cu(s)$$

7. จากการทดลอง ตัวรีดิวซ์ คือ Zn ส่วนตัวออกซไดส์ คือ Cu^{2+}

8. โลหะกับไอออนของโลหะที่เกิดปฏิกิริยา เลขออกซิเดชันของสารมีการเปลี่ยนแปลง โดย โลหะที่ให้อิเล็กตรอนจะมีเลขออกซิเดชันเพิ่มขึ้น ส่วนไอออนของโลหะที่รับอิเล็กตรอนจะมีเลขออกซิเดชันลดลง

9. การทดลอง เรื่อง ปฏิกิริยาระหว่างโลหะกับสารละลายของโลหะไอออน สรุปผลได้ดังนี้ โลหะ Zn สามารถเกิดปฏิกิริยาถ่ายโอนอิเล็กตรอนกับ Cu^{2+} ไอออนได้ โดยโลหะ Zn ให้อิเล็กตรอนแก่ Cu^{2+} ไอออน ดังสมการ

$$Zn(s) + Cu^{2+}(aq) \longrightarrow Zn^{2+}(aq) + Cu(s)$$

และเมื่อเรียงลำดับความสามารถในการให้อิเล็กตรอนของโลหะทั้งสอง พบว่า โลหะ Zn สามารถให้อิเล็กตรอนได้ดีกว่า Cu

4. ขั้นขยายความรู้

แนวตอบคำถาม

1. เขียนสมการเคมีแสดงปฏิกิริยาออกซิเดชันที่เกิดขึ้น ได้ดังนี้

$$M(s) \longrightarrow M^{2+}(aq) + 2e^-$$

2. เขียนสมการเคมีแสดงปฏิกิริยารีดักชันที่เกิดขึ้น ได้ดังนี้

$$Cu^{2+}(aq) + 2e^- \longrightarrow Cu(s)$$

3. จากสถานการณ์ที่กำหนดให้ตัวรีดิวซ์ คือ โลหะ M และตัวออกซไดส์ คือ Cu^{2+}

4. จงเขียนสมการเคมีแสดงปฏิกิริยารีดอกซ์ที่เกิดขึ้น

$$M(s) + Cu^{2+}(aq) \longrightarrow M^{2+}(aq) + Cu(s)$$

เพื่อนพระบัณฑิต www.kroobannok.com

5. เรียงลำดับความสามารถในการรับอิเล็กตรอนของสารจากมากไปน้อย ได้ดังนี้

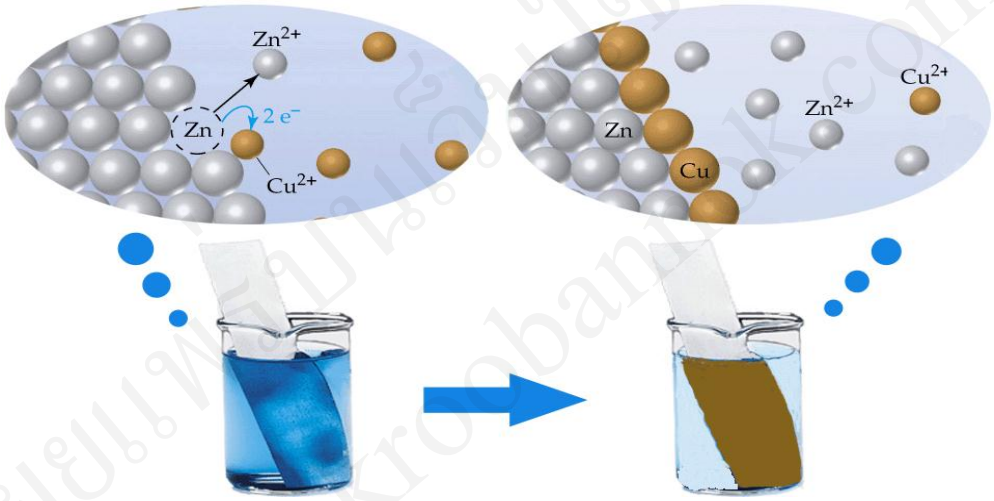
$Cu^{2+} > M^{2+} > Zn^{2+}$

6. เรียงลำดับความสามารถในการให้อิเล็กตรอนของสารจากมากไปน้อย ได้ดังนี้

$Zn > M > Cu$

เผยแพร่บนเว็บไซต์
www.kroobannok.com

ปฏิกิริยารีดอกซ์ (Redox Reaction) หมายถึง ปฏิกิริยาที่มีการถ่ายโอนอิเล็กตรอน ทำให้เกิดพลังงานไฟฟ้าได้ ในทำนองกลับกันพลังงานไฟฟ้าก็สามารถทำให้เกิดปฏิกิริยาเคมีได้เช่นกัน ปฏิกิริยารีดอกซ์ จะเกิดสองปฏิกิริยาย่อยควบคู่กันไปเสมอ นั่นคือ ปฏิกิริยาออกซิเดชัน (Oxidation Reaction) และ ปฏิกิริยารีดักชัน (Reduction Reaction) ปฏิกิริยารีดอกซ์ ส่วนมากจะเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ เช่น การนำโลหะสังกะสี (Zn) จุ่มลงไปในสารละลายของทองแดง (Cu^{2+}) ดังรูป



รูป 1.1 การถ่ายโอนอิเล็กตรอนของโลหะสังกะสีกับไอออนของโลหะทองแดง

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

ปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นเป็นไปตามสมการ

$$Zn(s) + Cu^{2+}(aq) \longrightarrow Zn^{2+}(aq) + Cu(s)$$

อิเล็กตรอนจะถูกถ่ายโอนจาก Zn ไปยัง Cu^{2+} ในสารละลายได้โดยตรง สิ่งที่จะสังเกตเห็นได้ชัดเจนก็คือ แผ่นโลหะสังกะสีจะกร่อน มีตะกอนของทองแดงเกิดขึ้นบนแผ่นโลหะสังกะสี และเมื่อตั้งทิ้งไว้สารละลายสีฟ้าของ Cu^{2+} จะค่อย ๆ เปลี่ยนเป็นไม่มีสี โดยเกิดปฏิกิริยาย่อย หรือที่เรียกว่าครึ่งปฏิกิริยา (Half Reaction) ได้แก่

ปฏิกิริยาออกซิเดชัน เป็นปฏิกิริยาที่มีการให้อิเล็กตรอน โดย Zn ให้อิเล็กตรอนแล้วกลายเป็น Zn^{2+}

$$Zn(s) \longrightarrow Zn^{2+}(aq) + 2e^- \qquad (1)$$

ถ้าพิจารณาเลขออกซิเดชันของ Zn เมื่อให้อิเล็กตรอนแล้วจะมีเลขออกซิเดชันเพิ่มขึ้นจาก 0 เป็น +2 ปฏิกิริยาออกซิเดชันจึงเป็นปฏิกิริยาที่มีการเพิ่มขึ้นของเลขออกซิเดชัน และอาจกล่าวว่า สารที่สูญเสียอิเล็กตรอนและมีเลขออกซิเดชันเพิ่มขึ้น (Zn) นี้ถูกออกซิไดซ์

ปฏิกิริยารีดักชันเป็นปฏิกิริยาที่มีการรับอิเล็กตรอน โดย Cu^{2+} รับอิเล็กตรอนแล้วกลายเป็นอะตอมของ Cu

$$Cu^{2+}(aq) + 2e^- \longrightarrow Cu(s) \qquad (2)$$

Cu^{2+} เมื่อรับอิเล็กตรอนแล้วมีเลขออกซิเดชันลดลงจาก +2 เป็น 0 ปฏิกิริยารีดักชันจึงเป็นปฏิกิริยาที่มีการลดลงของเลขออกซิเดชัน และอาจกล่าวว่า สารที่รับอิเล็กตรอนและมีเลขออกซิเดชันลดลง (Cu^{2+}) นี้ถูกรีดิวซ์

เมื่อรวมปฏิกิริยา (1) และ (2) จะได้ปฏิกิริยารีดอกซ์ ดังสมการ

$$Zn(s) + Cu^{2+}(aq) \longrightarrow Zn^{2+}(aq) + Cu(s) \qquad (3)$$

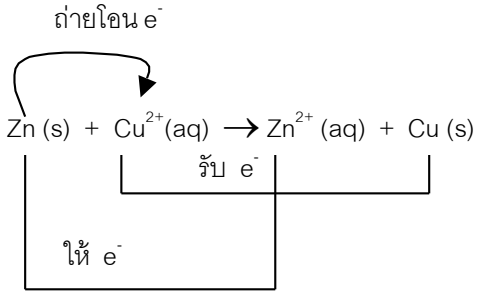
ตัวออกซิไดส์และตัวรีดิวซ์ของสารในปฏิกิริยารีดอกซ์

ปฏิกิริยารีดอกซ์ หรือปฏิกิริยาออกซิเดชัน-รีดักชัน เป็นปฏิกิริยาที่มีการถ่ายโอนอิเล็กตรอน หรือเป็นปฏิกิริยาที่มีเลขออกซิเดชันของธาตุเปลี่ยนแปลง ซึ่งเขียนแยกเป็นสองส่วนได้ และแต่ละส่วนของปฏิกิริยามีชื่อเรียกแตกต่างกัน ซึ่งประกอบด้วย 2 ปฏิกิริยาดังนี้

ปฏิกิริยาออกซิเดชัน (Oxidation Reaction) คือ ปฏิกิริยาที่มีการให้อิเล็กตรอนเกิดขึ้น โดยเรียกสารที่ให้อิเล็กตรอนว่า ตัวรีดิวซ์ (Reducer หรือ Reducing Agent)

ปฏิกิริยารีดักชัน (Reduction Reaction) คือ ปฏิกิริยาที่มีการรับอิเล็กตรอนเกิดขึ้น โดยเรียกสารที่รับอิเล็กตรอนว่า ตัวออกซิไดส์ (Oxidizing Agent)

การพิจารณาปฏิกิริยาระหว่างโลหะ Zn กับ Cu^{2+} ซึ่งเขียนแทนด้วยสมการ



ปฏิกิริยาที่มีการให้และรับอิเล็กตรอน เรียกว่า ปฏิกิริยารีดอกซ์

เขียนแยกเป็นปฏิกิริยาย่อย ดังนี้

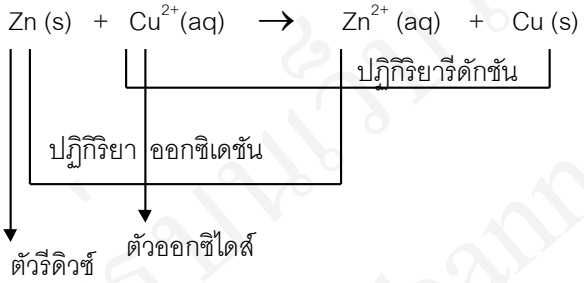
ปฏิกิริยาออกซิเดชัน $Zn\,(s) \rightarrow Zn^{2+}\,(aq) + 2e^{-}$ ……..(1)

ปฏิกิริยารีดักชัน $Cu^{2+}\,(aq) + 2e^{-} \rightarrow Cu\,(s)$ …….(2)

ปฏิกิริยาที่ 1 เป็นปฏิกิริยาออกซิเดชัน เพราะมีการให้อิเล็กตรอน โดยมี Zn ให้อิเล็กตรอนเรียกว่า **ตัวรีดิวซ์**

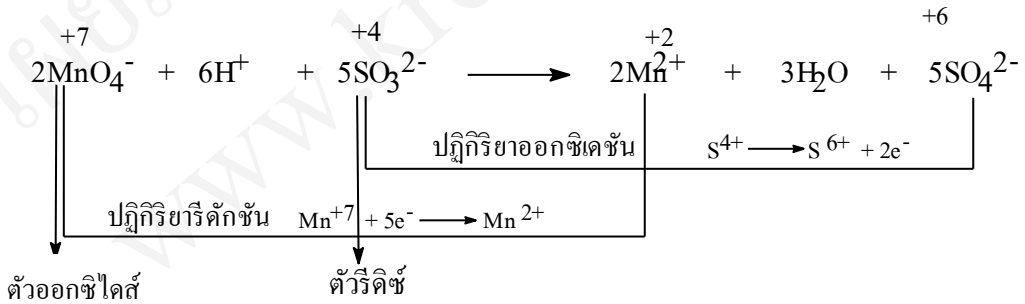
ปฏิกิริยาที่ 2 เป็นปฏิกิริยารีดักชัน เพราะการรับอิเล็กตรอน โดยมี Cu^{2+} รับอิเล็กตรอน เรียกว่า **ตัวออกซิไดส์**

สรุป ปฏิกิริยาระหว่าง Zn กับ Cu^{2+} ด้วยสมการดังนี้



พิจารณาปฏิกิริยาต่าง ๆ ด้วยแผนภาพสมการเคมีดังตัวอย่างต่อไปนี้

1.



MnO_4^- เป็นตัวออกซิไดส์ SO_3^{2-} เป็นตัวรีดิวซ์

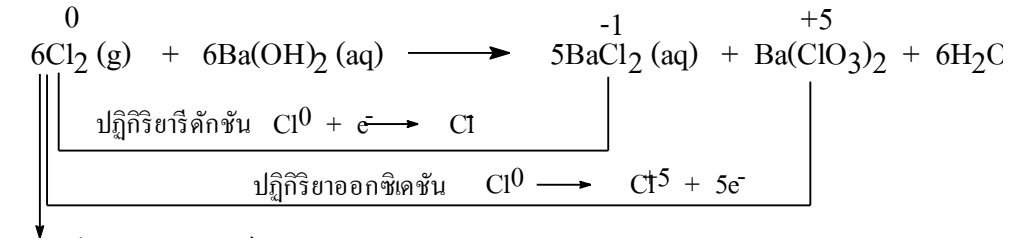
www.kroobannok.com

2.

$$6\overset{0}{Cl_2}(g) + 6Ba(OH)_2(aq) \longrightarrow 5Ba\overset{-1}{Cl_2}(aq) + Ba(\overset{+5}{Cl}O_3)_2 + 6H_2C$$

ปฏิกิริยารีดักชัน $Cl^0 + e^- \longrightarrow Cl^-$

ปฏิกิริยาออกซิเดชัน $Cl^0 \longrightarrow Cl^{+5} + 5e^-$



ตัวออกซิไดส์และตัวรีดิวซ์

Cl_2 เป็นทั้งตัวรีดิวซ์และตัวออกซิไดส์

3.

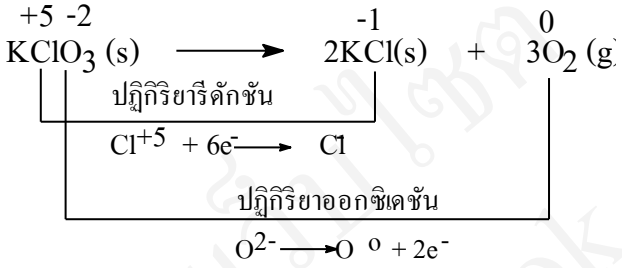
$$K\overset{+5}{Cl}\overset{-2}{O_3}(s) \longrightarrow 2K\overset{-1}{Cl}(s) + 3\overset{0}{O_2}(g)$$

ปฏิกิริยารีดักชัน

$Cl^{+5} + 6e^- \longrightarrow Cl^-$

ปฏิกิริยาออกซิเดชัน

$O^{2-} \longrightarrow O^0 + 2e^-$



$KClO_3$ เป็นทั้งตัวออกซิไดส์ และตัวรีดิวซ์ เพราะ Cl มีเลขออกซิเดชันลดลง (รับอิเล็กตรอน) และ O มีเลขออกซิเดชันเพิ่มขึ้น(ให้อิเล็กตรอน) ปฏิกิริยานี้สารชนิดเดียวกันถูกทั้งออกซิไดส์และถูกรีดิวซ์ เรียกปฏิกิริยานี้ว่า Auto Redox Reaction

ตัวอย่างปฏิกิริยารีดอกซ์เพิ่มเติม

$H_2(g) + I_2(g) \longrightarrow 2HI(g)$

ตัวรีดิวซ์ คือ H_2 ตัวออกซิไดส์ คือ I_2

$2Na(s) + H_2O(l) \longrightarrow 2NaOH(aq) + H_2(g)$

ตัวรีดิวซ์ คือ Na ตัวออกซิไดส์ คือ H_2O

$Cu(s) + 2AgNO_3(aq) \longrightarrow Cu(NO_3)_2(aq) + 2Ag(s)$

ตัวรีดิวซ์ คือ Cu ตัวออกซิไดส์ คือ $AgNO_3$

$Cl_2(g) + 2Br^-(aq) \longrightarrow 2Cl^-(aq) + Br_2(l)$

ตัวรีดิวซ์ คือ Br^- ตัวออกซิไดส์ คือ Cl_2

ปฏิกิริยานอนรีดอกซ์ (Non-Redox Reaction) หมายถึง ปฏิกิริยาที่ไม่มีการถ่ายโอนอิเล็กตรอน หรือเป็นปฏิกิริยาที่ไม่มีการให้และรับอิเล็กตรอนในปฏิกิริยานั้น ได้แก่ ปฏิกิริยาการรวมตัวแล้วเกิดกรดหรือเบสหรือสารอื่น หรือปฏิกิริยาระหว่างกรดกับเบส

www.kroobannok.com

บัตรฝึกเสริมทักษะ ชุดที่ 1

คำสั่ง จงตอบคำถามต่อไปนี้ ให้ถูกต้องและสมบูรณ์

1. จุ่มลวดแมกนีเซียมลงในสารละลาย $ZnSO_4$ พบว่า เกิดสารสีเทาเงินที่ชิ้นแมกนีเซียมตรงส่วนที่จุ่มในสารละลาย เมื่อเคาะสารสีเทาเงินออกพบว่าลวดแมกนีเซียมกร่อนไป จากข้อมูลดังกล่าวจงเขียนสมการแสดงครึ่งปฏิกิริยาออกซิเดชัน ครึ่งปฏิกิริยารีดักชัน และปฏิกิริยารีดอกซ์ พร้อมทั้งระบุตัวรีดิวซ์และตัวออกซิไดส์

2. พิจารณาสมการใดต่อไปนี้ สมการใดเป็นสมการของปฏิกิริยารีดอกซ์ให้ใส่เครื่องหมาย ✓ หน้าหมายเลขข้อ และสมการใดเป็นปฏิกิริยานอนรีดอกซ์ให้ใส่เครื่องหมาย ✗ หน้าหมายเลขข้อ

.....2.1 $LiAlH_4 + 4H^+ \rightarrow Li^+ + Al^{3+} + 4H_2$

.....2.2 $24Cu_2S + 128H^+ + 32NO_3^- \rightarrow 48Cu^{2+} + 32NO + 3S_8 + 64H_2O$

.....2.3 $TiCl_4 + 2H_2S \rightarrow TiS_2 + 4HCl$

.....2.4 $K_2Cr_2O_7 + 4KCl + 3H_2SO_4 \rightarrow 2CrO_2Cl_2 + 3K_2SO_4 + 3H_2O$

.....2.5 $SnCl_2 + H_2O \rightarrow Sn(OH)Cl + H^+ + Cl^-$

.....2.6 $Sn + Sn(OH)_6^{2-} \rightarrow 2Sn(OH)_3^-$

.....2.7 $2Hg^{2+} + Sn^{2+} \rightarrow Hg_2^{2+} + Sn^{4+}$

.....2.8 $Hg_2^{2+} + H_2S \rightarrow HgS + Hg + 2H^+$

3. จากปฏิกิริยาต่อไปนี้ จงเขียนสมการแสดงครึ่งปฏิกิริยาออกซิเดชันและครึ่งปฏิกิริยารีดักชันของปฏิกิริยารีดอกซ์ที่กำหนดให้ พร้อมทั้งระบุว่าสารใดเป็นตัวรีดิวซ์ และสารใดเป็นตัวออกซิไดส์

3.1 $2Al(s) + 3Fe^{2+}(aq) \rightarrow 2Al^{3+}(aq) + 3Fe(s)$

3.2 $Fe(s) + Pb^{2+}(aq) \rightarrow Pb(s) + Fe^{2+}(aq)$

3.3 $Fe(s) + Cu^{2+}(aq) \rightarrow Fe^{2+}(aq) + Cu(s)$

3.4 $Ag^+(aq) + Fe^{2+}(aq) \rightarrow Ag(s) + Fe^{3+}(aq)$

3.5 $Cd(s) + I_2(g) \rightarrow Cd^{2+}(aq) + 2I^-(aq)$

เฉลยบัตรฝึกเสริมทักษะชุดที่ 1

แนวตอบ

1. จุ่มลวดแมกนีเซียมลงในสารละลาย $ZnSO_4$ เกิดปฏิกิริยา ดังนี้

   ปฏิกิริยาออกซิเดชัน : $Mg(s) \longrightarrow Mg^{2+}(aq) + 2e^-$

   ปฏิกิริยารีดักชัน : $Zn^{2+}(aq) + 2e^- \longrightarrow Zn(s)$

   ปฏิกิริยารีดอกซ์ : $Mg(s) + Zn^{2+}(aq) \longrightarrow Mg^{2+}(aq) + Zn(s)$

   ตัวรีดิวซ์ คือ Mg ตัวออกซิไดส์ คือ Zn^{2+}

2. ปฏิกิริยารีดอกซ์ ได้แก่ ข้อ 2.1 , 2.2 , 2.6 , 2.7 และ 2.8

   ปฏิกิริยานอนรีดอกซ์ ได้แก่ ข้อ 2.3 , 2.4 และ 2.5

3.

   3.1 ปฏิกิริยาออกซิเดชัน : $Al(s) \longrightarrow Al^{3+}(aq) + 3e^-$

   ปฏิกิริยารีดักชัน : $Fe^{2+}(aq) + 2e^- \longrightarrow Fe(s)$

   ตัวรีดิวซ์ คือ Al ตัวออกซิไดส์ คือ Fe^{2+}

   3.2 ปฏิกิริยาออกซิเดชัน : $Fe(s) \longrightarrow Fe^{2+}(aq) + 2e^-$

   ปฏิกิริยารีดักชัน : $Pb^{2+}(aq) + 2e^- \longrightarrow Pb(s)$

   ตัวรีดิวซ์ คือ Fe ตัวออกซิไดส์ คือ Pb^{2+}

   3.3 ปฏิกิริยาออกซิเดชัน : $Fe(s) \longrightarrow Fe^{2+}(aq) + 2e^-$

   ปฏิกิริยารีดักชัน : $Cu^{2+}(aq) + 2e^- \longrightarrow Cu(s)$

   ตัวรีดิวซ์ คือ Fe ตัวออกซิไดส์ คือ Cu^{2+}

   3.4 ปฏิกิริยาออกซิเดชัน : $Fe^{2+}(aq) \longrightarrow Fe^{3+}(aq) + e^-$

   ปฏิกิริยารีดักชัน : $Ag^+(aq) + e^- \longrightarrow Ag(s)$

   ตัวรีดิวซ์ คือ Fe^{2+} ตัวออกซิไดส์ คือ Ag^+

   3.5 ปฏิกิริยาออกซิเดชัน : $Cd(s) \longrightarrow Cd^{2+}(aq) + 2e^-$

   ปฏิกิริยารีดักชัน : $I_2(g) + e^- \longrightarrow 2I^-(aq)$

   ตัวรีดิวซ์ คือ Cd ตัวออกซิไดส์ คือ I_2

เพียงพร ปัญญาชน www.kroobannok.com

แบบทดสอบหลังเรียน ชุดที่ 1
เรื่อง ปฏิกิริยารีดอกซ์

คำสั่ง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✗ ทับตัวอักษรที่เป็นคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว กำหนดเวลา 10 นาที

1. ข้อความต่อไปนี้จัดเป็นปฏิกิริยารีดอกซ์กี่ข้อ

    1. วางโลหะเหล็กทิ้งไว้แล้วเกิดสนิมขึ้น
    2. วางก้อนน้ำแข็งทิ้งไว้แล้วกลายเป็นน้ำจนหมด
    3. เทกรดไฮโดรคลอริกลงไปในโซดาไฟ
    4. ใส่ชิ้นโลหะแมกนีเซียมลงในกรด HCl

ตัวเลือกดังต่อไปนี้

ก. มี 1 ข้อ

ข. มี 2 ข้อ

ค. มี 3 ข้อ

ง. มี 4 ข้อ

2. ข้อความใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับปฏิกิริยาที่กำหนดให้ต่อไปนี้

$N_2H_4(aq) + O_2(g) \longrightarrow N_2(g) + H_2O(l)$

ก. N_2H_4 เป็นตัวออกซิไดส์

ข. N_2H_4 เป็นตัวถูกออกซิไดส์

ค. O_2 เป็นตัวรีดิวซ์

ง. O_2 เป็นตัวถูกออกซิไดส์

3. เมื่อนำแท่ง Sn จุ่มลงในสารละลาย $Pb(NO_3)_2$ ปรากฏว่า มีโลหะตะกั่วเกาะบนแท่งดีบุก แสดงว่า

ก. แท่ง Sn เป็นตัวออกซิไดส์

ข. แท่ง Sn เป็นตัวรีดิวซ์

ค. โลหะ Pb เป็นตัวออกซิไดส์

ง. Pb^{2+} ไอออนเป็นตัวรีดิวซ์

เผยแพร่บนเว็บไซต์ www.kroobannok.com

4. พิจารณาปฏิกิริยาต่อไปนี้

1. $4NH_3 + 5O_2 \rightarrow 4NO + 6H_2O$
2. $N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$
3. $Cd + NiO_2 + 2H_2O \rightarrow Cd(OH)_2 + Ni(OH)_2$
4. $FeS + HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2S$

ข้อใดจัดเป็นปฏิกิริยารีดอกซ์

ก. 1 และ 2

ข. 1 และ 3

ค. 1, 2 และ 3

ง. 1, 3 และ 4

5. เมื่อจุ่มโลหะ A, B, C และ D ลงในสารละลายของโลหะไอออนได้ผลการทดลองดังแสดงในตาราง

โลหะ	สารละลายของ			
	A^{2+}	B^{2+}	C^{2+}	D^{2+}
A	-	+	+	-
B	-	-	-	-
C	-	+	-	-
D	+	+	+	-

เมื่อ + แสดงว่ามีการเปลี่ยนแปลง - แสดงว่าไม่มีการเปลี่ยนแปลง

การเรียงลำดับความแรงของตัวรีดิวซ์ ข้อใดถูกต้อง

ก. A > C > B > D

ข. B > C > A > D

ค. D > A > C > B

ง. C > A > D > B

6. จากสมการของปฏิกิริยาต่อไปนี้

$Cl_2 + 2H_2O + SO_2 \rightarrow 2HCl + H_2SO_4$

$Cl_2 + H_2S \rightarrow 2HCl + S(s)$

$2SO_2 + H_2S \rightarrow H_2SO_4 + 2S(s)$

เปรียบเทียบระหว่างแก๊ส 3 ชนิด คือ Cl_2, SO_2 และ H_2S แก๊สใดเป็นตัวออกซิไดส์แรงที่สุด และแก๊สใดเป็นตัวรีดิวซ์ที่แรงที่สุด ตามลำดับ

ก. SO_2, Cl_2

ข. H_2S, Cl_2

ค. Cl_2, SO_2

ง. Cl_2, H_2S

7. เมื่อจุ่มโลหะ X ลงในสารละลาย $CuSO_4$ พบว่ามีของแข็งมาเกาะที่แท่งโลหะ X เมื่อตั้งทิ้งไว้นาน 3 ชั่วโมง พบว่าสารละลายมีสีจางลง ข้อความใดต่อไปนี้ถูกต้อง

ก. Cu^{2+} ถูกออกซิไดซ์

ข. โลหะ X รับอิเล็กตรอนเกิดปฏิกิริยารีดักชัน

ค. สารละลายมีสีจางลงเพราะ Cu กลายเป็น Cu^{2+} อยู่ในสารละลาย

ง. Cu^{2+} ให้อิเล็กตรอนเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชัน

8. พิจารณาปฏิกิริยาต่อไปนี้

1. $A_2 + 2B^- \rightarrow 2A^- + B_2$

2. $B_2 + 2C^- \rightarrow 2B^- + C_2$

ข้อใดเปรียบเทียบตัวออกซิไดส์ได้ถูกต้อง

ก. $A^- > B^- > C^-$

ข. $A_2 > B_2 > C_2$

ค. $C_2 > B_2 > A_2$

ง. $C^- > B^- > A^-$

9. ปฏิกิริยาที่เกิดจากการผสมสารละลาย KBr ลงในสารละลาย Cl_2 ได้สารละลายสีส้มของ Br_2 ข้อใดกล่าวถูกต้อง

ก. Br_2 เป็นตัวรีดิวซ์ และ Cl_2 เป็นตัวออกซิไดส์

ข. Cl_2 เป็นตัวรีดิวซ์ และ Br^- เป็นตัวออกซิไดส์

ค. Br^- เป็นตัวรีดิวซ์ และ Cl_2 เป็นตัวออกซิไดส์

ง. ไม่ใช่ปฏิกิริยารีดอกซ์

10. พิจารณาข้อมูลต่อไปนี้

1. โลหะ Na ทำปฏิกิริยารุนแรงกับน้ำ ในขณะที่โลหะ Zn ไม่ทำปฏิกิริยากับน้ำ
2. แผ่น Zn ทำปฏิกิริยากับสารละลาย HCl เจือจางเร็วกว่าแผ่น Fe
3. แท่ง Cu จุ่มในสารละลาย $AgNO_3$ เกิดสีเงินติดแท่ง Cu และสารละลายเป็นสีฟ้า
4. ใส่ผง Fe ในสารละลาย $CuSO_4$ เกิดสีส้มหุ้มผง Fe

การเรียงลำดับธาตุตามความสามารถการเป็นตัวรีดิวซ์จากมากไปหาน้อยเป็นไปตามข้อใด

ก. Zn , Na , Fe , Cu , Ag

ข. Ag , Cu , Fe , Zn , Na

ค. Na , Fe , Zn , Ag , Cu

ง. Na , Zn , Fe , Cu , Ag

เผยแพร่บนเว็บไซต์ www.kroobannok.com

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน – หลังเรียน ชุดที่ 1

ข้อที่	ก่อนเรียน	หลังเรียน
1	ค	ข
2	ข	ข
3	ข	ข
4	ค	ค
5	ก	ค
6	ค	ค
7	ข	ก
8	ง	ข
9	ง	ค
10	ค	ง

เพื่อการใช้งานในห้องเรียน
www.kroobannok.com