

กิจกรรม 7-1

การเกิดสนิมของเหล็ก

จุดประสงค์การเรียนรู้ เครื่องมือและอุปกรณ์

เพื่อศึกษาการผุกร่อนและการเกิดสนิมของเหล็ก

1. บีกเกอร์ 50 cc. 3 ใบ
2. สารละลาย CuSO_4 HCl FeSO_4 FeCl_2 เข้มข้น 0.1 โมลต่อลิตร
3. แผ่นเหล็ก ขนาด 1 cm x 2 cm 4 ชิ้น
4. หลอดทดลองขนาดกลาง 4 หลอด
5. แท่งแก้วคน
6. หลอดหยด
7. สารละลาย โปแตสเซียมเฮกซะไซยาโนเฟอร์ต (III) เข้มข้น 0.1 โมลต่อลิตร
8. น้ำกลั่น
9. คีมคีบ

การปฏิบัติกิจกรรม

1. ให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มตามความสมัครใจ
2. ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง
3. ใส สารละลาย CuSO_4 HCl FeSO_4 FeCl_2 อย่างละ 2 cc. ลงในหลอดทดลองขนาดกลาง อย่างละหลอด หยดสารละลาย โปแตสเซียมเฮกซะไซยาโนเฟอร์ต (III) 1 หยด ลงในหลอดทดลองทุกหลอด สังเกตการเปลี่ยนแปลง
4. ใสสารละลาย CuSO_4 HCl และ น้ำกลั่น 3 cc. ลงในบีกเกอร์ อย่างละใบ ใสแผ่นเหล็กลงในสารละลาย บีกเกอร์ละ 1 ชิ้น สังเกตการเปลี่ยนแปลง ทิ้งไว้ 30 นาที เมื่อครบ 30 นาที ใช้คีมคีบ แผ่นเหล็ก ล้างด้วยน้ำ เช็ดให้แห้ง สังเกตการณ์เปลี่ยนแปลงของแผ่นเหล็กเปรียบเทียบกับแผ่นเหล็กที่ไม่ได้แช่ในสารละลาย แล้วหยดสารละลาย โปแตสเซียมเฮกซะไซยาโนเฟอร์ต (III) ลงในสารละลายบีกเกอร์ ละ 2-3 หยด สังเกตการเปลี่ยนแปลง
5. บันทึกข้อมูล
6. วิเคราะห์และสรุปผล รายงานผล

เฉลยกิจกรรม 7-1

การเกิดสนิมของเหล็ก

จุดประสงค์การเรียนรู้

เครื่องมือและอุปกรณ์

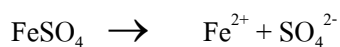
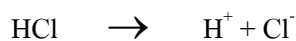
เพื่อศึกษาการผุกร่อนและการเกิดสนิมของเหล็ก

1. บีกเกอร์ 50 cc. 3 ใบ
2. สารละลาย CuSO_4 HCl FeSO_4 FeCl_2 เข้มข้น 0.1 โมลต่อลิตร
3. แผ่นเหล็ก ขนาด 1 cm x 2 cm 4 ชิ้น
4. หลอดทดลองขนาดกลาง 4 หลอด
5. แท่งแก้วคน
6. หลอดหยด
7. สารละลาย โปแตสเซียมเฮกซะไซยาโนเฟอร์ต (III) เข้มข้น 0.1 โมลต่อลิตร
8. น้ำกลั่น
9. คีมคีบ

การปฏิบัติกิจกรรม

1. ให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มตามความสมัครใจ
2. ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง
3. ใส่ สารละลาย CuSO_4 HCl FeSO_4 FeCl_2 อย่างละ 2 cc. ลงในหลอดทดลองขนาดกลาง อย่างละหลอด หยดสารละลาย โปแตสเซียมเฮกซะไซยาโนเฟอร์ต (III) 1 หยด ลงในหลอดทดลองทุกหลอด สังเกตการเปลี่ยนแปลง
4. ใส่ สารละลาย CuSO_4 HCl และ น้ำกลั่น 3 cc. ลงในบีกเกอร์ อย่างละใบ ใส่ แผ่นเหล็กลงในสารละลาย บีกเกอร์ละ 1 ชิ้น สังเกตการเปลี่ยนแปลง ทิ้งไว้ 30 นาที เมื่อครบ 30 นาที ใช้คีมคีบ แผ่นเหล็ก ล้างด้วยน้ำ เช็ดให้แห้ง สังเกตการณ์เปลี่ยนแปลงของแผ่นเหล็กเปรียบเทียบกับแผ่นเหล็กที่ไม่ได้แช่ในสารละลาย แล้วหยดสารละลาย โปแตสเซียมเฮกซะไซยาโนเฟอร์ต (III) ลงในสารละลายบีกเกอร์ ละ 2-3 หยด สังเกตการเปลี่ยนแปลง
5. บันทึกข้อมูล
6. วิเคราะห์และสรุปผล รายงานผล

ตัวอย่างผลการทดลอง





1. เมื่อหยดสารละลาย โปแตสเซียมเฮกซะไซยาโนเฟอเรต (III) ลงใน สารละลาย CuSO_4 HCl FeSO_4 FeCl_2 พบว่า ในสารละลาย FeSO_4 และ FeCl_2 เกิดตะกอน สีน้ำเงิน ส่วนในสารละลาย CuSO_4 HCl อธิบายได้ว่า เกิดตะกอนสีน้ำเงิน เกิดจาก สารละลาย โปแตสเซียมเฮกซะไซยาโนเฟอเรต (III) ทำปฏิกิริยากับ $\text{Fe}^{2+}_{(\text{aq})}$

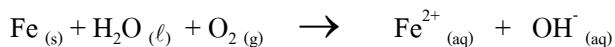
2. เมื่อแช่แผ่นเหล็กลงในสารละลาย CuSO_4 HCl และ น้ำกลั่น 30 นาที แล้วหยดสารละลาย โปแตสเซียมเฮกซะไซยาโนเฟอเรต (III) ลงในสารละลายทั้ง 3 ชนิด พบว่า เกิดตะกอน สีน้ำเงิน ทั้งหมด โดย ในสารละลาย HCl เกิดตะกอน สีน้ำเงิน เข้มที่สุด และในน้ำกลั่นเกิดตะกอน สีน้ำเงิน จางที่สุด

สรุปผลการทดลอง

การผุกร่อนของโลหะ คือ การที่โลหะทำปฏิกิริยากับสารต่าง ๆ ในสิ่งแวดล้อมรอบ ๆ โลหะ แล้วทำให้โลหะนั้นเปลี่ยนสภาพไปเป็นสารประกอบประเภทออกไซด์หรือไฮดรอกไซด์

1. การผุกร่อนของโลหะ คือ ปฏิกิริยาเคมีที่เกิดระหว่างโลหะกับภาวะแวดล้อม
2. ภาวะแวดล้อมที่ทำให้ผุกร่อน คือ ความชื้น และออกซิเจน (H_2O , O_2) หรือ H_2O กับอากาศ
3. ปฏิกิริยาเคมีที่ทำให้เกิดในการผุกร่อน เป็นปฏิกิริยารีดอกซ์
 - 3.1 โลหะเกิดปฏิกิริยา Oxidation (ให้อิเล็กตรอน)
 - 3.2 ภาวะแวดล้อมเป็นฝ่ายรับอิเล็กตรอน เกิดปฏิกิริยา Reduction (รับอิเล็กตรอน)
4. สมการแสดงปฏิกิริยาการผุกร่อน (เกิดจากการทดลอง)

โลหะ + ภาวะแวดล้อม \rightarrow Ion ของโลหะ + เบส



แบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 7 เคมีไฟฟ้า

จงทำเครื่องหมายกากบาท (X) ทับหน้าข้อที่ถูกต้องที่สุด

1. สมการ $\text{Fe}^{2+}_{(\text{aq})} + 2\text{e}^{-} \rightarrow \text{Fe}_{(\text{s})}$ เป็นสมการประเภทใด

- 1) Reduction Reaction
- 2) Oxidation Reaction
- 3) Replacement Reaction
- 4) Combination Reaction
- 5) Decomposition reaction

2. ปฏิกิริยาเคมี ที่ทำให้เกิดพลังงานไฟฟ้า คือข้อใด

- 1) รีดักชัน
- 2) กัลวานิก
- 3) ออกซิเดชัน
- 4) อิเล็กโตรไลซิส
- 5) เซลล์ไฟฟ้าเคมี

3. ขั้วไฟฟ้าของเซลล์กัลวานิกที่เกิดปฏิกิริยารีดักชัน คือข้อใด

- 1) ก๊าซ
- 2) แอโนด
- 3) แคโทด
- 4) แอคทีฟ
- 5) อินเนอร์ส

4. ขั้วไฟฟ้าของเซลล์กัลวานิกที่ทำหน้าที่เป็นทางให้อิเล็กตรอนไหลผ่าน ได้โดยไม่เข้าร่วมในปฏิกิริยาเคมี เพียง
เป็นสื่อให้อิเล็กตรอนไหลผ่าน คือข้อใด

- 1) ก๊าซ
- 2) แอโนด
- 3) แคโทด
- 4) แอคทีฟ
- 5) อินเนอร์ส

5. โปเทนชิโอมิเตอร์ (Potentiometer) คือเครื่องมือที่ใช้วัดปริมาณข้อใด

- 1) สนามไฟฟ้ารอบเซลล์ไฟฟ้า
- 2) ความจุไฟฟ้าของเซลล์ไฟฟ้า
- 3) ความต่างศักย์ของเซลล์ไฟฟ้า
- 4) ปริมาณกระแสของเซลล์ไฟฟ้า
- 5) ถูกทุกข้อ

6. ข้อใดไม่ใช่กระบวนการเปลี่ยนรูปพลังงานเคมีเป็นพลังงานไฟฟ้า

- 1) แบตเตอรี่
- 2) ถ่านไฟฉาย
- 3) เซลล์เชื้อเพลิง
- 4) เซลล์ไฟฟ้าเคมี
- 5) เซลล์อิเล็กโทรไลติก

7. อิเล็กโทรไลซิส เป็นกระบวนการตามข้อใด

- 1) สร้างพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานกล
- 2) สร้างพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานเคมี
- 3) สร้างพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานแม่เหล็ก
- 4) อาศัยพลังงานไฟฟ้าทำให้เกิดปฏิกิริยาเคมี
- 5) อาศัยพลังงานความร้อนทำให้เกิดปฏิกิริยาเคมี

8. อิเล็กโทรไลซิส CuBr_2 จะได้สารข้อใดที่ขั้วแอโนด

- 1) Cu
- 2) Br
- 3) Cu^{2+}
- 4) Br^-
- 5) Br_2

9. สถานะใด โลหะหลอมเร็วที่สุด

- 1) สถานะขึ้น
- 2) สถานะกรด
- 3) สถานะเบส
- 4) สถานะร้อนแห้งแล้ง
- 5) ทุกสถานะ

10. หมุดย้ำที่ใช้ตอกแผ่น โลหะ มักเป็น โลหะชนิดเดียวกับแผ่น โลหะ เพราะเหตุใด

- 1) เพื่อให้มีความแข็งแรง
- 2) เพื่อให้เป็นเนื้อเดียวกัน
- 3) เพื่อป้องกันการเสียอิเล็กตรอนให้ออกซิเจนในอากาศ
- 4) เพื่อลดการผุกร่อนเนื่องจากการเสียและรับอิเล็กตรอน
- 5) ไม่จำเป็นต้องเป็น โลหะชนิดเดียวกัน เป็นคนละชนิดก็ได้