ชื่อ-สกุล _____ ชั้น ม. 5/ _____ เลขที่ _____

**********

# บันทึกการทดลอง

**เรื่อง : การศึกษาการเกิดแก๊สไฮโดรเจนจากปฏิกิริยาระหว่างสารละลายคอปเปอร์(II)ซัลเฟตกับกรดไฮโดรคลอริก**

**จุดประสงค์การทดลอง**

1. ศึกษาการทดลองเพื่อศึกษาปฏิกิริยาผันกลับได้
2. อธิบายความหมายปฏิกิริยาผันกลับได้
3. ยกตัวอย่างปฏิกิริยาผันกลับได้

**อุปกรณ์ / สารเคมี**

| อุปกรณ์ | สารเคมี |
|---|---|
| 1 บีกเกอร์ขนาด $cm^3$ | 1 สารละลายคอปเปอร์ (II) ซัลเฟต : $CuSO_4$ อิ่มตัว |
| 2 | 2 สารละลายกรดไฮโดรคลอริก : HCl(aq) เข้มข้น M |
| 3 | 3 น้ำกลั่น |

**วิธีการทดลอง**

**ตอนที่ 1 การเตรียม สารละลายคอปเปอร์ (II) ซัลเฟต : $CuSO_4$ อิ่มตัว**

นำ $CuSO_4$ มวล _____ กรัม ละลายในน้ำกลั่น _____ $cm^3$ ในบีกเกอร์

หมายเหตุ* ถ้าละลายไม่หมดให้ _____ ด้วย _____

**ตอนที่ 2 การเตรียม สารละลายกรดไฮโดรคลอริก : HCl(aq) เข้มข้น 6 M**

ละลาย HCl เข้มข้น _____ $cm^3$ ในน้ำกลั่น _____ $cm^3$ ในบีกเกอร์

**ตอนที่ 3 ปฏิกิริยาระหว่าง $CuSO_4$ กับ HCl**

1. ใส่สารละลาย $CuSO_4$ ลงในหลอดทดลองขนาดเล็กจำนวน _____ หลอด หลอดละ 5 หยด
2. เติม _____ จำนวน 15 หยด ลงในหลอดที่ 1 เขย่า และตั้งไว้ เพื่อใช้ _____
3. หยด สารละลาย _____ เข้มข้น 6 M ลงในหลอดที่ 2 ทีละหยด พร้อมกับเขย่า จนสารละลายเปลี่ยนสี บันทึกผล ( ผลการทดลองในคลิป เปลี่ยนจากสี _____ เป็นสี _____ )
4. หยด _____ ลงในสารละลายในข้อ _____ (หลอดที่ _____) ทีละหยด พร้อมกับเขย่า จนสารละลายเปลี่ยนสี บันทึกผล ( ผลการทดลองในคลิป เปลี่ยนจากสี _____ เป็นสี _____ )
5. ทำการทดลองซ้ำกับสารละลายในหลอดเดิมอีกครั้ง (หลอดที่ _____) ตามข้อ 3-4 สังเกตแล้วบันทึกผล

LIVEWORKSHEETS

**บันทึกผลการทดลอง**

| สารในหลอดทดลอง | สีของสารละลาย |
|---|---|
| $HCl + CuSO_4$ | |
| $HCl + CuSO_4$ แล้วติมน้ำ | |

**คำถามหลังการทดลอง**

1. **สารละลาย $CuSO_4$ มีสีอะไร เพราะอะไร**

   ตอบ สารละลาย $CuSO_4$ มีสี _____ เพราะ _____

   _____

   สมการปฏิกิริยาที่เกิดขึ้น คือ $CuSO_4$ $[Cu(H_2O)_4]^{2+}$ $H_2O$ $SO_4^{2-}$

   _____(s) + 4_____(l) $\longrightarrow$ _____ (aq) + _____ (aq)

   **สีฟ้า**

2. **สารละลายสีฟ้าของ $[Cu(H_2O)_4]^{2+}$ เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างไรเมื่อเติมสารละลายกรด HCl ลงไป**

   ตอบ _____

   สมการปฏิกิริยาที่เกิดขึ้น คือ $[CuCl_4]^{2-}$ $[Cu(H_2O)_4]^{2+}$ $H_2O$ $Cl^-$

   _____(aq) + 4_____(aq) $\longrightarrow$ _____ (aq) + 4_____ (l)

   สีเหลือง

3. **สารละลายสีเขียวแกมเหลือง เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างไรเมื่อเติม $H_2O$ ลงไป**

   ตอบ _____

   สมการปฏิกิริยาที่เกิดขึ้น คือ $[CuCl_4]^{2-}$ $[Cu(H_2O)_4]^{2+}$ $H_2O$ $Cl^-$

   _____(aq) + 4_____(l) $\longrightarrow$ _____ (aq) + 4_____ (aq)

   สีเหลือง

LIVEWORKSHEETS

**สรุปความรู้จากการทดลอง**

เมื่อสารตั้งต้นทำปฏิกิริยาเกิดเป็นสารผลิตภัณฑ์ จะเรียกปฏิกิริยานั้นว่า _____

เมื่อสารผลิตภัณฑ์ทำปฏิกิริยาแล้วเกิดกลับเป็นสารผลิตภัณฑ์ จะเรียกปฏิกิริยานั้นว่า _____

ปฏิกิริยาที่มีทั้ง ปฏิกิริยาไปข้างหน้า และปฏิกิริยาย้อนกลับ เรียกกว่า _____

**"ปฏิกิริยาผันกลับได้"** เมื่อปฏิกิริยาดำเนินไปในระยะเวลาหนึ่ง สารตั้งต้นและสารผลิตภัณฑ์จะ_____ เพราะปฏิกิริยาไปข้างหน้า และปฏิกิริยาย้อนกลับ ยังคงเกิดขึ้นคู่กันไปตลอดเวลา

จากการทดลองสามารถเขียนปฏิกิริยาผันกลับได้ของปฏิกิริยาระกว่าง สารละลายคอปเปอร์(II)ซัลเฟต กับสารละลายกรดไฮโดรคลอริกได้ดังนี้

_____(aq) + 4_____(aq) $\boxed{\phantom{xx}}$ _____ (aq) + 4_____ (l)

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| $[CuCl_4]^{2-}$ | $[Cu(H_2O)_4]^{2+}$ | $H_2O$ | $Cl^-$ | $CuSO_4$ | $SO_4^{2-}$ |
| | $\rightleftharpoons$ | $\rightarrow$ | $\leftarrow$ | | |

LIVEWORKSHEETS

LIVEWORKSHEETS

LIVEWORKSHEETS

LIVEWORKSHEETS

LIVEWORKSHEETS

LIVEWORKSHEETS

LIVEWORKSHEETS