

ภาคผนวก ข

เฉลยแบบฝึกหัดท้ายบท

บทที่ 1

- ข้อ 2 2.1 (6) 2.2 (3) 2.3 (1)
 2.4 (3) 2.5 (6) 2.6 (2)
- ข้อ 3 3.1 (3+, 6) 3.2 (3+, 6) 3.3 (2+, 4)
 3.4 (3+, 6) 3.5 (4+, 6)
- ข้อ 4 4.1 tetra ammine copper (II) ion.
- ข้อ 5 5.3 hexafluoro nickelate (II) ion
- ข้อ 6 6.5 tris (ethylene diamine iron (III) hexachloro iridate (III)
- ข้อ 7 7.1 pentaqua chromium (II) - μ - hydroxo penta ammine cobaltate
 (II) nitrate
- ข้อ 8 8.3 $[\text{Pt}(\text{H}_2\text{O})_4] [\text{PtF}_4]$
- ข้อ 9 9.1 แก้ว Zinc เป็น Zincate
 9.2 เรียงใหม่ hexafluoro ferrate (III) ion
 9.3 แก้ว cuprate เป็น copper
 9.4 แก้ว sulfate เป็น sulfato
 9.5 แก้ว manganese เป็น manganate
- ข้อ 10 $[\text{Pt}(\text{H}_2\text{O})_4] \text{SO}_4$ $[\text{Cu}(\text{CN})_2(\text{en})]$ $[\text{Cu}(\text{acac})_2]$

บทที่ 2

- ข้อ 1 เลขโคออร์ดิเนชัน 4 รูปทรงสี่หน้า และระนาบจัตุรัส
- ข้อ 2 2.1 (ไม่มี) 2.2 (มี)
- ข้อ 3 มีแต่แบบโครงสร้าง
- ข้อ 4 รูปทรงสี่หน้ามี 1 แบบ แต่ระนาบจัตุรัส 2 แบบ
- ข้อ 10 10.1 Potassium chloronitrilo triacetate thiocyanato cobalt (III)
 10.2 (2)

บทที่ 3

- ข้อ 1 1.1 (t_{2g}^1) 1.2 (t_{2g}^3) 1.4 ($t_{2g}^6 e_g^1$ หรือ $t_{2g}^5 e_g^2$)
- ข้อ 2 2.1 $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_4]\text{SO}_4$
- ข้อ 3 3.2 $[\text{Co}(\text{CN})_6]^{3-}$ หรือ $[\text{Co}(\text{OH})_6]^{3-}$
- ข้อ 4 4.2 $[\text{NiCl}_4]$
- ข้อ 5 เกิดแรงผลักกับอิเล็กตรอนของลิแกนด์มาก
- ข้อ 6 6.1 (3) 6.2 (2) 6.3 (1) 6.4 (1)
- ข้อ 7 $\Delta_o = (6.626 \times 10^{-34}) (2.998 \times 10^8) (6.02 \times 10^{23}) (10^{-3}) / (544)(10^{-9})$
 $= 2.2 \text{ k J/mol}$
- 7.1 (แรงมาก) 7.2 (สีแดง)
- ข้อ 8 $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$ มีค่า Δ_o น้อยกว่า

บทที่ 4

- ข้อ 1 1.2 $[\text{Ni}(\text{CO})_4]$ 1.3 $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$
 1.4 $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$ $[\text{Fe}(\text{CO})_5]$
 1.5 $[\text{Cr}(\text{CO})_6]$
- ข้อ 2 2.1 (4) 2.2 (3) 2.3 (3) 2.4 (1)
 2.5 (5)
- ข้อ 3 3.1 (โควาเลนซ์ชนิดโคออร์ดิเนต) 3.2 (ไอออนิก+โควาเลนซ์)
- ข้อ 4 เกิดไฮบริดออร์บิทัลคนละแบบกัน
- ข้อ 5 เพราะ $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$ เป็นสารประกอบเชิงซ้อนใช้ออร์บิทัลชั้นนอก
- ข้อ 8 ค่า Δ_o ลดลง, $d\pi-p\pi$

บทที่ 5

- ข้อ 1 (สปินสูง 5 สปินต่ำ 4)
- ข้อ 2 ($4 e_\sigma$)
- ข้อ 3 ($\Delta_o = 3e_\sigma$ $\Delta_t = 1.33 e_\sigma$)
- ข้อ 6 6.1 ($1.33 e_\sigma$) 6.2 ($\Delta = 1.33 e_\sigma - 1.78 e_\pi$)
- ข้อ 7 7.1 -7.3 (ผู้ให้ σ และ π) 7.4 (ผู้ให้ σ) 7.5 (ผู้ให้ σ ผู้รับ π)

- ข้อ 8 8.1 (2, -815) 8.2 (0, 0) 8.3 (0, -12/5)
 8.4 (5, 0)
- ข้อ 10 ($d_{z^2} = d_{x^2-y^2} = 3e\sigma$) ($d_{xy} = d_{yz} = d_{xz} = -2e\pi$)
 (NH_3 แต่ละตัว $-1e\sigma$) F^- แต่ละตัว ($-1e\sigma - 1e\pi$)

บทที่ 6

- ข้อ 1 1.1 ($L = 2, M_L = \pm 2, \pm 1, 0, (S = 1/2, M_S \pm 1/2)$
 1.2 ($L = 4, M_L = \pm 4, \pm 3, \pm 2, \pm 1, 0) (S = 1, M_S \pm 1, 0)$)
- ข้อ 3 3.1 (2, 1, 0) 3.2 (2, 1, 0) 3.3 (4, 3, 2, 1, 0)
- ข้อ 4 5D
- ข้อ 5 5.1 (T) 5.2 (A) 5.3 (E) 5.4 (T)
- ข้อ 6 เกิดได้ยกเว้น Sc^{3+} Cr^{3+} Fe^{3+}
- ข้อ 7 $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5 \text{I}]^{2+}$
- ข้อ 8 เนื่องจาก $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$ มีอิเล็กตรอนเต็มใน t_{2g}
- ข้อ 9 $\Delta_o = 12500 \text{ cm}^{-1}$
- ข้อ 10 10.1 (6200 cm^{-1}) 10.2 (11200 cm^{-1})

บทที่ 7

- ข้อ 2 เพราะโมเมนต์เชิงออร์บิทัลถูกระงับ
- ข้อ 3 $\mu_s = 2\sqrt{1/2(1/2+1)} = 1.74 \text{ B.M.}$
- ข้อ 4 4.1 -4.2 (จำนวนลิแกนด์ทำให้เกิดสนามผลึกไประงับการเคลื่อนที่ของอิเล็กตรอน)
 4.3 (ไม่มีอิเล็กตรอนเดี่ยว)
- ข้อ 5 เพราะสถานะพื้นคือ S
- ข้อ 7 พาราแมกเนติก และความเป็นแม่เหล็กเจือจาง
- ข้อ 9 $\mu_s = 2\sqrt{3/2(3/2+1)} = 3.87 \text{ B.M.}$ การคำนวณได้ค่าตรงกับค่าจากการทดลองแสดงว่ามีอิเล็กตรอน = d^3

- ข้อ 10 10.1 $\mu_s = 2\sqrt{2/2(2/2+1)} = 2.83 \text{ B.M.}$
 โมเมนต์แม่เหล็ก = $2.83 \left\{ 1 - \frac{(4)(-315)}{10800} \right\} = 3.12 \text{ B.M.}$
 10.2 โมเมนต์แม่เหล็ก = $2.83 \left\{ 1 - \frac{(4)(-315)}{8500} \right\} = 3.25 \text{ B.M.}$

บทที่ 8

- ข้อ 1 $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ มีครึ่งชีวิตของปฏิกิริยาน้อยกว่า 1 นาที
 แต่ $[\text{Cr}(\text{CN})_6]^{4-}$ มีครึ่งชีวิตของการเกิดปฏิกิริยามากกว่า 1 นาที
- ข้อ 2 2.1 (ไม่คงตัว) 2.2 (เฉื่อย) 2.3 (เฉื่อย)
 2.4 (เฉื่อย)
- ข้อ 3 เพราะเป็นสารประกอบเฉื่อย
- ข้อ 6 6.1 a = $[\text{PtCl}_3(\text{NO}_2)]^{2-}$ b = trans $[\text{PtCl}_2(\text{NO}_2)(\text{NH}_3)]^-$
 6.2 c = $[\text{PtCl}_3(\text{NO}_2)(\text{NH}_3)]^-$ d = trans $[\text{PtCl}(\text{NO}_2)_2(\text{NH}_3)]^-$
 Cl^- เกิด trans effect ได้ดีกว่า NH_3 และ NO_2^- เกิด trans effect
 ดีกว่า NH_3
- ข้อ 7 7.1 $(\longrightarrow [\text{PtCl}(\text{NO}_2)(\text{NH}_3)_2] + \text{NH}_3)$
 7.2 $(\longrightarrow [\text{PtCl}_3\text{I}]^{2-} + \text{Cl}^-)$
 7.3 $(\longrightarrow [\text{PtI}_3\text{Cl}]^{2-} + \text{I}^-)$
- ข้อ 8 8.1 $[\text{PtCl}_4]^{2-} + 2\text{NH}_3 \longrightarrow [\text{PtCl}_2(\text{NH}_3)_2] + 2\text{Cl}^-$
 (cis - isomer)
 8.2 $[\text{PtCl}_4]^{2-} + 2\text{py} \longrightarrow [\text{PtCl}_2(\text{py})_2] + 2\text{Cl}^-$
 (cis - isomer)
- ข้อ 9 cis - $[\text{Pt}(\text{py})_2(\text{NH}_3)_2]^{2+} + 2\text{Cl}^- \longrightarrow$
 $[\text{PtCl}_2(\text{py})(\text{NH}_3)] + \text{NH}_3 + \text{py}$
 trans-isomer
 $[\text{PtCl}_2(\text{py})(\text{NH}_3)] + \text{NO}_2^- \longrightarrow [\text{PtCl}(\text{NO}_2)(\text{py})(\text{NH}_3)] + \text{Cl}^-$
- ข้อ 10 CO เกิดพันธะไพผู้รับ ส่วน I^- เกิดพันธะไพผู้ให้