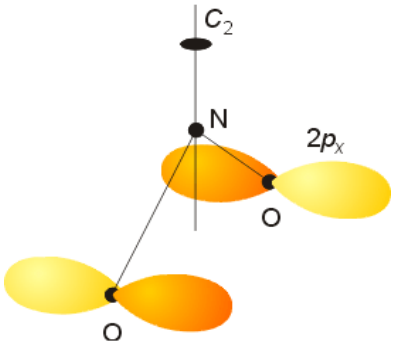
2003년도 2학기 교육대학원 무기화학 기말고사

(각 문항 당 10점)

1. C_{2v} point group에 속하는 NO_2 분자에서 $\psi = \phi - \phi'$ 오비탈의 symmetry type을 결정하여라. (ϕ는 한쪽 O 원자의 $2p_x$ 오비탈, ϕ'은 다른쪽 O 원자의 $2p_x$ 오비탈을 나타낸다. 그림 참조)



2. N_2O 분자의 진동 모드 중 bending mode는 "IR active" 하다. 이 모드는 "Raman active" 한가?

3. 다음 분자들을 그리고 주어진 symmetry element들을 그려 넣어라.
(a) NH_3에서 C_3 axis와 σ_v plane
(b) $[PtCl_4]^{2-}$ (Sq. pl) 에서 C_4 axis와 σ_h plane

4. Square-planar 구조인 $[PtCl(PMe_3)_3]^+$를 Cl_2와 반응 시키면 (oxidative addition) 6-배위 착물인 $[PtCl_3(PMe_3)_3]$의 두 가지 이성질체가 생긴다.
(a) 두 이성질체의 구조를 그리고 명명하라.
(b) 각각의 이성질체에 대하여 ^{31}P-NMR 스펙트럼을 얻으면 몇 개의 ^{31}P peak가 나오는가?

5. $[Mn(NCS)_6]^{4-}$의 magnetic moment는 6.06μ_B이다. frontier orbital에서의 electron configuration은?

6. $Cd^{2+}(aq)$와 Br^-를 반응시킬때 생성되는 착물의 연속적인 formation constant를 보면 $\log K_1$=1.56, $\log K_2$=0.54, $\log K_3$=0.06, $\log K_4$=0.37 이다. K_4가 K_3 보다 큰 이유를 설명하여 보아라.

7. 다음 원자의 term symbol을 찾아라.
(a) ground state Na ($1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$)
(b) excited state Na ($1s^2 2s^2 2p^6 3p^1$)
(c) excited state Ca ($1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 4p^1$)

8. V^{3+} (d^2)의 free-ion term 중에서 ^3P는 $[V(H_2O)_6]^{3+}$ (O_h)에서는 어떤 term으로 되는가?

9. 다음 그림의 흡수 띠들을 흡수 세기를 고려하여 어떤 term(state) 에서 어떤 term(state)으로의 전이에 대한 것인지 밝혀라.

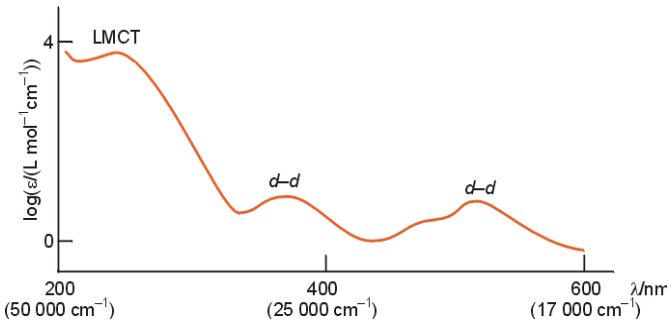


그림. $[CrCl(NH_3)_5]^{2+}$의 수용액 상에서의 흡수 스펙트럼

10. (Bonus) 지난 1학기 동안의 강의 내용 중에서 스스로 문제를 하나 만들고 답하라. (되도록 위의 내용과 중복이 되지 않도록 하라 문제가 몇 점에 해당하는지는 교수가 판단함. max 10점)

*** 답지에 비밀번호를 적어 넣을 것.**
*** 점수 및 학점은 web에 공고**

점수	학점
80	A+
70	A0
60	A-
50	B+
40	B0
30	B-
미만	F