

# 國立暨南國際大學九十二學年度碩士班研究生入學考試試題

第 1 節無機化學 適用:(應化所 443 )

(本試題共 2 頁,第 1 頁)

考生注意: 1. 依次序作答, 只要標明題號, 不必抄題。

2. 答案必須寫在答案卷上, 否則不予計分, 並限以藍黑色筆作答。

3. 試題隨卷繳回。(餘詳詳閱試場規則)

1. (a). VSEPR 是哪幾個英文字的縮寫? 【20 分】  
 (b). HOMO 是哪幾個英文字的縮寫?  
 (c). LFSE 是哪幾個英文字的縮寫?  
 (d). The  $F^-$  ligand always has oxidation number -1 and is described as an \_\_\_\_\_ ligand  
 (e). Bronsted-Lowry 認為酸為 \_\_\_\_\_ 的提供者, 而鹼為其接受者。  
 (f). Lewis 認為鹼為 \_\_\_\_\_ 的提供者, 而酸為其接受者。  
 (g). For the complex,  $[Cr(NH_3)_6]Cl_3$ ,  $NH_3$  is in the \_\_\_\_\_ sphere and  $Cl^-$  is in the \_\_\_\_\_ sphere.  
 (h). **Oxidative addition** reactions 的相反是 \_\_\_\_\_ reactions.

2. Name the following compounds according to the IUPAC rules: 【20 分】  
 (a).  $[Cr(NH_3)_6]Cl_3$   
 (b).  $[CrCl_2(NH_3)_4]Cl$   
 (c).  $K_2[Co(N_3)_4]$   
 (d).  $Li[AlH_4]$  (非 lithium aluminum hydride)  
 (f).  $[Pd(PPh_3)_4]$  (Ph: 苯)

3. Determine the LFSE for each of the following (不考慮 J.-T. Effect): 【10 分】  
 (a).  $[Fe(CN_6)]^{4-}$   
 (b).  $[Fe(H_2O)_6]^{3+}$   
 (c).  $[CoCl_4]^{2-}$  (tetrahedral)  
 (d).  $[Cr(NH_3)_6]^{3+}$   
 (e).  $[Ru(NH_3)_6]^{3+}$

4. (a). Identify the number of microstates and the ground state of the  $f^6$  configuration. 【10 分】  
 (b). Explain why CO and  $CN^-$  are very strong-field ligands.

5. What is the point group of each compound below: 【30 分】  
 (a).  $CCl_4$  (b).  $CHCl_3$   
 (c).  $CH_2Cl_2$  (d).  $NH_3$   
 (e).  $NH_2Br$  (f).  $HCl$   
 (g).  $CO_3^{2-}$  (h).  $O=CH_2$   
 (i).  $H_2$  (j).  $H_2O$

6. (a).  $BF_3$  的三根  $\sigma$  鍵的對稱性為何? 【10 分】  
 (b). The UV-Vis spectrum of  $[Mn(H_2O)_6]^{2+}$  and the T-S diagram for  $d^5$  complexes are shown in the next page. Why are some absorption peaks in the UV-Vis spectrum of  $[Mn(H_2O)_6]^{2+}$  sharper than others?

# 國立暨南國際大學九十二學年度碩士班研究生入學考試試題

第 1 節無機化學 適用：(應化所 443 )

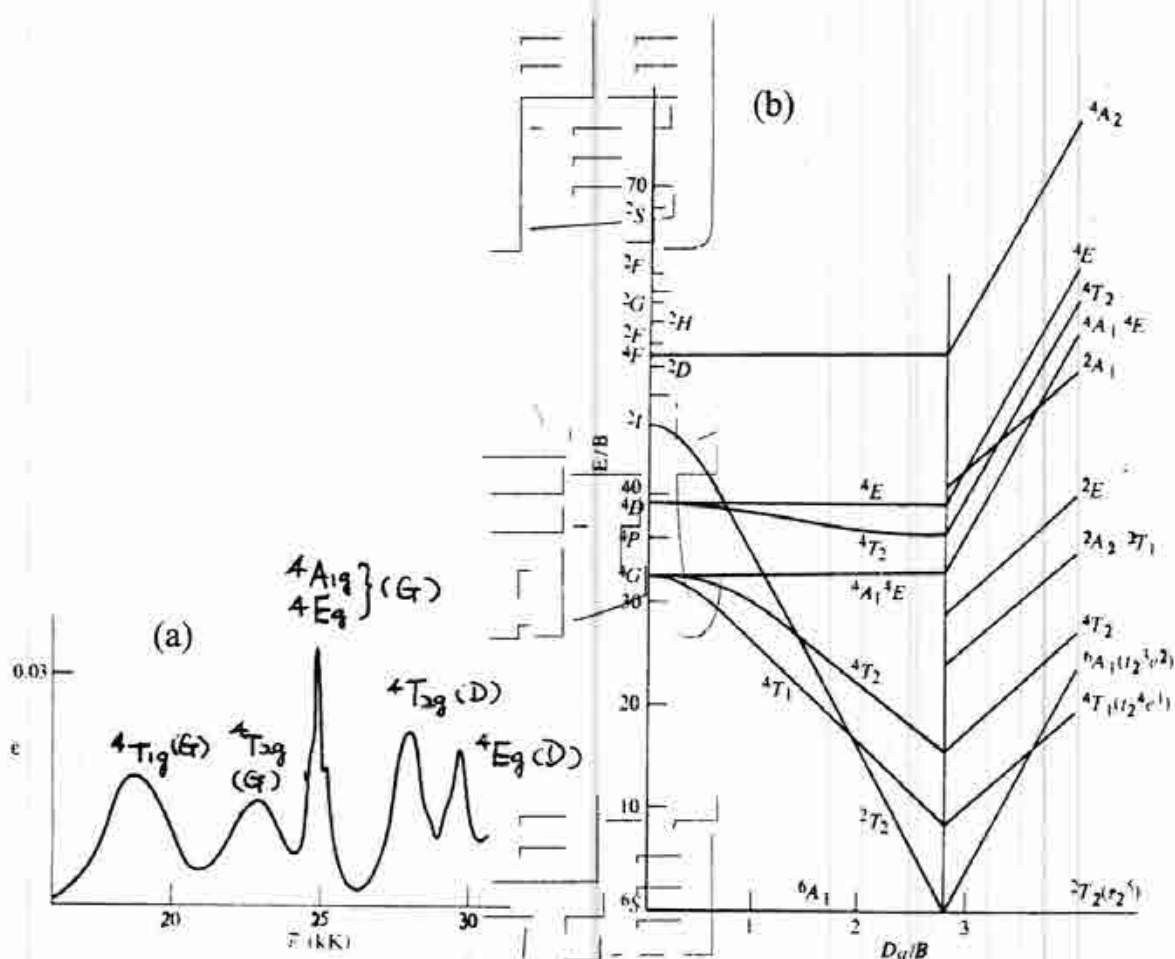
(本試題共 2 頁，第 2 頁)

考生注意：1. 依次序作答，只要標明題號，不必抄題。

2. 答案必須寫在答案卷上，否則不予計分，並限以藍黑色筆作答。

3. 試題隨卷繳回。(除請詳閱試場規則)

$D_{3h}$	$E$	$2C_3$	$3C_2$	$\sigma_h$	$2S_3$	$3\sigma_v$
$A'_1$	1	1	1	1	1	1
$A'_2$	1	1	-1	1	1	-1
$E'$	2	-1	0	2	1	0
$A''_1$	1	1	1	-1	-1	-1
$A''_2$	1	1	-1	-1	-1	1
$E''$	2	-1	0	-2	1	0



(a) Absorption spectrum of  $[Mn(H_2O)_6]^{2+}$ .

(b) Tanabe-Sugano diagram for  $d^5$ .