

科目：無機化學

適用：應化系

編號：373

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。
3. 限用藍、黑色筆作答；試題須隨卷繳回。

本試題

共 2 頁

第 / 頁

1. 填空題(本題限用英文作答。每一格 2 分，共 30 分。):

- (1). VSEPR stands for _____.
- (2). Oxidative addition reactions 的相反是 _____ reactions.
- (3). LUMO stands for _____.
- (4). LFSE stands for _____.

2. 簡答題：(本題不限英文作答，每一小題各 5 分，共 15 分)

- (1). 甚麼是 the Hund's rule?
- (2). 甚麼是 the Pauli Exclusion Principle?
- (3). 為何 CO 及 CN^- 皆是極強場的配位子?

3. 在這個 character table 中，第三個數列中的 p , q , r , s 及 t 分別等於甚麼?

(每一個答案各 1 分，共 5 分)

D_2	E	$C_2(z)$	$C_2(y)$	$C_2(x)$	
A	1	1	1	1	
B_1	1	1	-1	-1	z, R_z
P	q	r	s	t	y, R_y
B_3	1	-1	-1	1	x, R_x

4. 寫出下列分子的 point group: (每一小題 3 分，共 30 分)

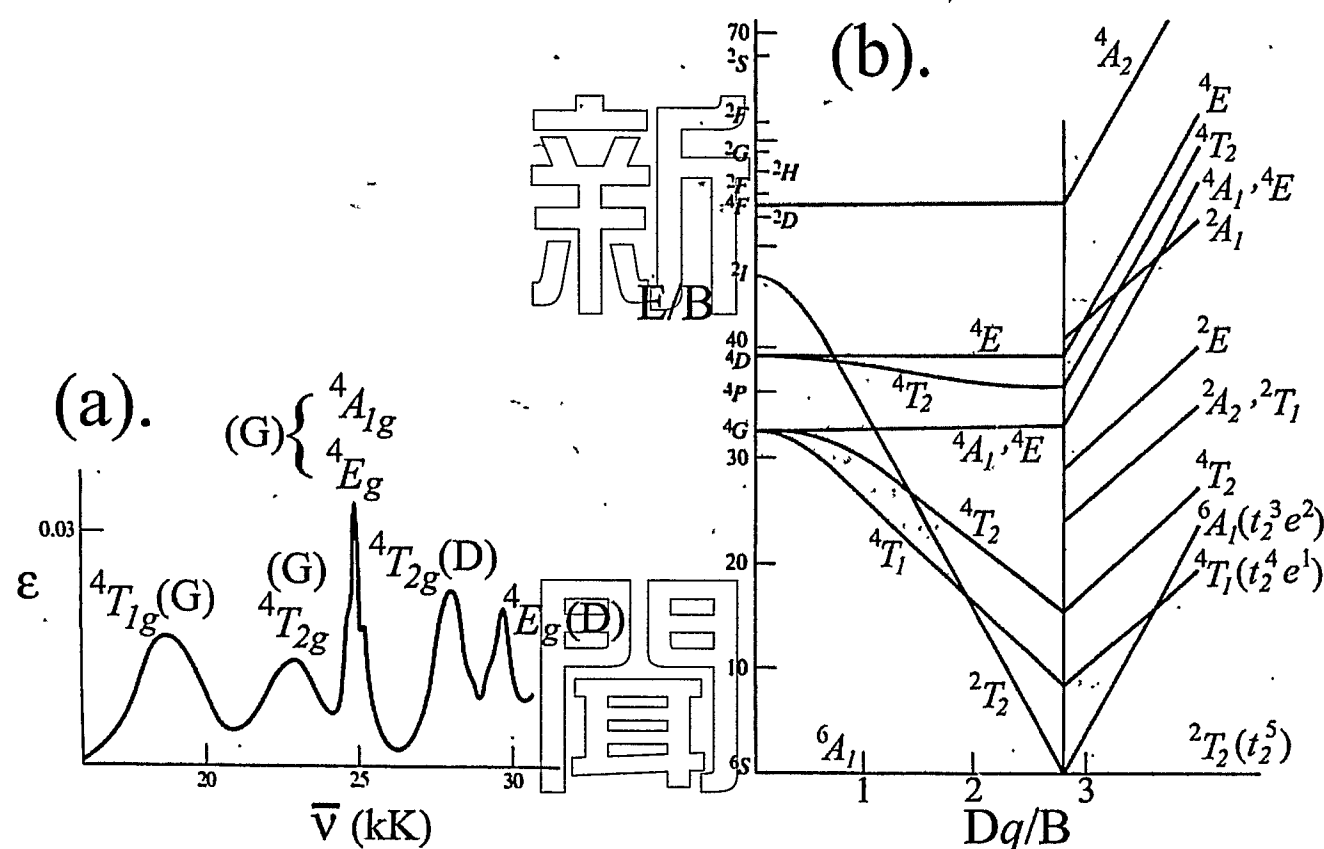
- (1). H_2O
- (2). BF_3
- (3). CCl_4
- (4). O_2
- (5). HF
- (6). NH_3
- (7). NH_2Cl
- (8). benzene
- (9). 1,2-di-chlorobenzene
- (10). 1,4-di-chlorobenzene

5. 寫出以下化合物中金屬的未成對電子數及其 LFSE。(每一小題 2 分，共 10 分)

- (1). $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$
- (2). $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$
- (3). $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$
- (4). $[\text{PtCl}_6]^{2-}$
- (5). $[\text{CoCl}_4]^{2-}$ (tetrahedral)

6. 下圖為 $[\text{Mn}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ 的(a)吸收光譜及(b) d^5 離子之 T-S. diagram. (本題共 10 分)

- (1). 本題 T-S. diagram 該看左邊還是右邊? (1 分)
- (2). 為何本題中吸收峰的莫爾吸收係數數值都很低? (4 分)
- (3). 本題吸收光譜中，為何標示 " $^4A_{1g}$ " 及 " 4E_g " 的吸收峰特別尖銳? (5 分)



(a) Absorption spectrum of $[\text{Mn}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$.
(b) Tanabe–Sugano diagram for d^5 .