

广东工业大学

2018 年博士学位研究生招生考试试题

考试科目（代码）名称：(3016)高等无机化学

满分 100 分

(考生注意：答卷封面需填写自己的准考证编号，答完后连同本试题一并交回！)

1. (15 分)

试用分子轨道理论阐明 CN^- 、 NH_3 、 X^- 配位场强弱的顺序。

2. (15 分)

用 d 电子组态离子在八面体场中的定性能级图解释 $[\text{Mn}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ 离子基本无色的原因。

3. (15 分)

BH_3 和 BF_3 都可和 $(\text{CH}_3)_2\text{N}-\text{PF}_2$ 生成加合物，在一种加合物中，B 原子和 N 相连，另一种则是和 P 相连，绘出两种结构式，并说明形成两种结构的原因。

4. (15 分)

根据 Wade 规则计算推导出 B_5H_{11} 的结构类型（要求写出过程），并根据 styx 数绘出最合理的拓扑结构图像。

5. (20 分)

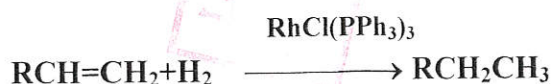
下面是在 $\text{Mo}(\text{CO})_3\text{L}_3$ 不同配体取代 CO 后，CO 的红外振动频率的变化，试解释之。

$\text{Mo}(\text{CO})_3\text{py}_3$	1888, 1746 cm^{-1}
$\text{Mo}(\text{CO})_3(\text{PPh}_3)_3$	1934, 1836 cm^{-1}
$\text{Mo}(\text{CO})_3[\text{P}(\text{OMe})_3]_3$	1945, 1854 cm^{-1}
$\text{Mo}(\text{CO})_3(\text{PCl}_3)_3$	2040, 1991 cm^{-1}
$\text{Mo}(\text{CO})_3(\text{PF}_3)_3$	2090, 2055 cm^{-1}

注：py 为吡啶，Ph 为苯基

6. (20 分)

请绘制简单示意图，解释说明 Wilkinson 氢化反应可能历程。



注：Ph 为苯基