

# 广东工业大学

## 2019 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. (25 分) 给出配离子 $[\text{CuCl}_4]^{2-}$ 的空间结构，点群所属以及形成该离子的结构理论分析
2. (15 分) 在测定化学反应速率实验中，主要涉及的三种物质是过二硫酸铵、KI 和硫代硫酸钠。  
已知标准电极电位数据：  
 $E^0(\text{S}_2\text{O}_8^{2-}/\text{SO}_4^{2-}) = 2.123 \text{ V}$ ,  $E^0(\text{I}_2/\text{I}^-) = 0.5355 \text{ V}$ ;  $E^0(\text{S}_4\text{O}_6^{2-}/\text{S}_2\text{O}_3^{2-}) = 0.08 \text{ V}$ 
  - (1) 从热力学和电化学角度分析，所涉及的物质中最强的氧化剂和最强的还原剂是什么？
  - (2) 为何最强的氧化剂不与最强的还原剂直接作用？
  - (3) 在反应速率测定的相关反应中， $\text{I}_2/\text{I}^-$ 电对的作用是什么？
3. (20 分)  $\text{Ag}^+$ 离子可与常见的无机分子或离子反应，形成沉淀或溶解状态。
  - (1) 按顺序给出形成沉淀-溶解的系列反应。
  - (2) 按沉淀溶解反应顺序，说明由何种理论解释该反应序列。
  - (3) 解释相关沉淀颜色变化的原因
4. (15 分) 金属羰基配合物属于低价金属化合物。在成键过程中，符合怎样的规律？并按此规律分析两种羰基物  $\text{Ni}(\text{CO})_4$  和  $\text{Mn}_2(\text{CO})_{10}$  的成键特征。并说明二者是否属于簇合物，说明理由。
5. (25) 配位化合物往往颜色较为丰富。
  - a. 阐述配合物产生颜色的原因
  - b. 对于可溶解性有色配合物，最佳定量分析方法是什么？
  - c. 写出对于配合物磁性分析中最基本的公式。如何根据该公式的计算结果判定高低自旋配合物？
  - d. 测定配合物磁性的方法是什么？