

复 旦 大 学

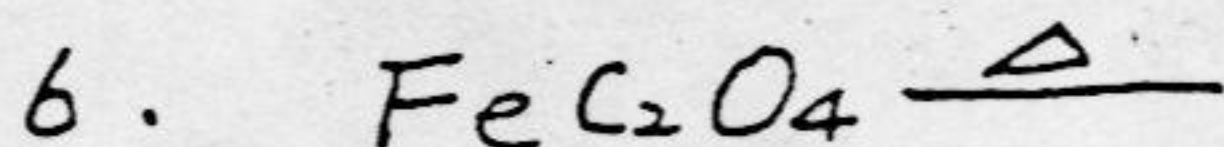
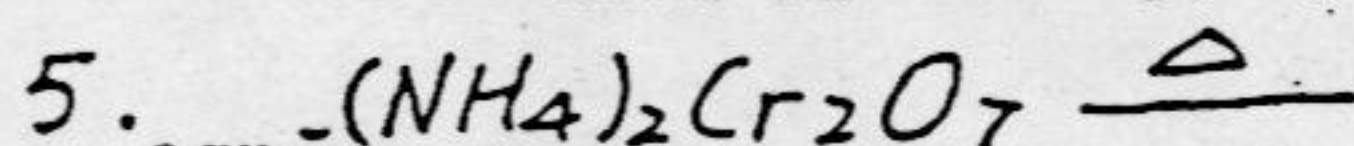
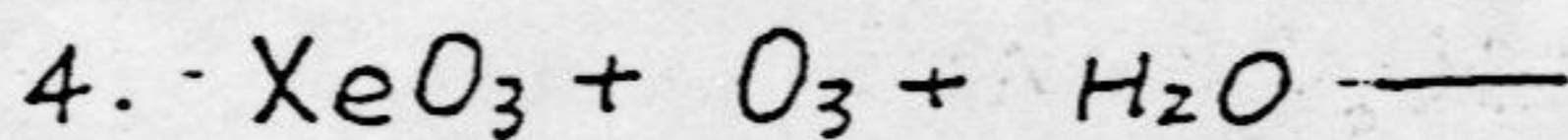
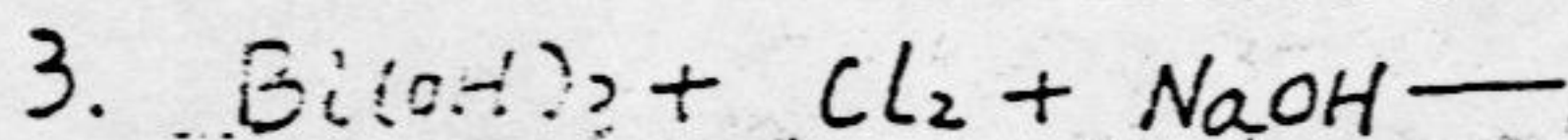
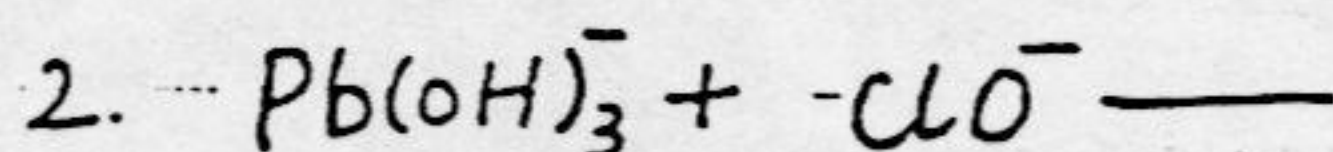
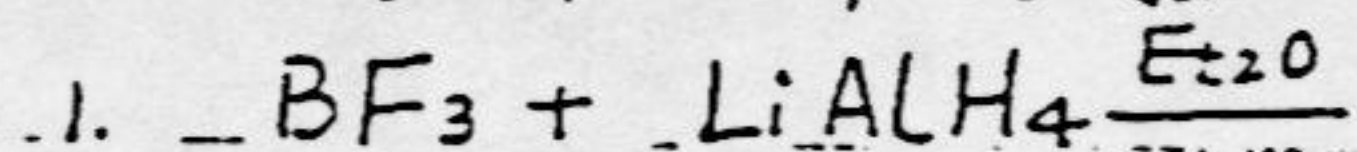
99 年招收攻读硕士学位研究生入学考试试题

报考专业：无机化学
分析化学
有机化学
物理化学（合：化学物理）
高分子化学与物理

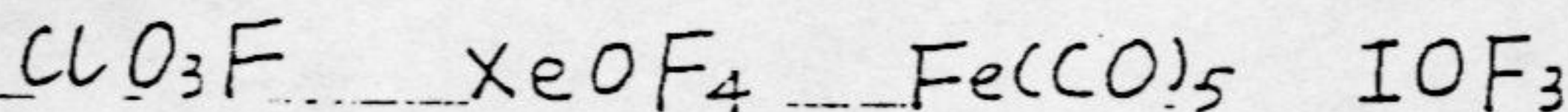
考试科目：无机化学和分析化学

(共 4 页)

一. 完成并配平下列方程式 (共 12 分)



二. 指出下列分子的几何形状及中心原子的杂化态 (共 8 分)



三. 用化学方程式表示下列制备过程, 标明必要的条件或步骤 (共 20 分)

1. H_3PO_4 、 NaOH 为原料制取三聚磷酸钠. (5 分)

2. 粗硅为原料制取超纯硅. (5 分)

3. $\text{Ba}(\text{IO}_3)_2$ 为原料制取偏高碘酸。(5分)

4. CuO 、 HCl 为原料制取 CuCl 。(5分)

四. 简答 (共 20 分)

1. 解释下列各组物质的熔点差异。(5分)

① NaCl (800°C)、 NaI (660°C) ② NaBr (750°C)、 AlBr_3 (97°C)

2. 为什么 Cu 、 Ag 、 Au 不及 K 、 Rb 、 Cs 活泼?(5分)

3. 多环烷中可能存在哪几种键结构?

丁环烷 (C_4H_{10}) 中有哪几种键存在?(5分)

4. 写出配合物 $[\text{Pt}(\text{NO}_2)(\text{Cl}_2(\text{NH}_3)(\text{en}))]\text{Cl}$ 的名称,

画出其内界的几何异构体。(5分)

五. 简答题 (任选三题, 每题 3 分, 共 9 分)

1. 化学分析中所用的基准物质应当具备什么条件?

2. 叙述在重量分析中一般使用的单元操作, 指明每项操作的目的?

3. 试述分解无机固体试样的两种主要方法, 以及为测定其中金属元素而对有机试样、生物试样进行的破坏分解方法?

4. 欲对一份浓度大约 5 mol/L 、 $K_a = 2 \times 10^{-5}$ 的弱酸溶液进行滴定, 测其准确浓度 (误差不超过 0.2%), 你将如何进行? 采用什么指示剂?

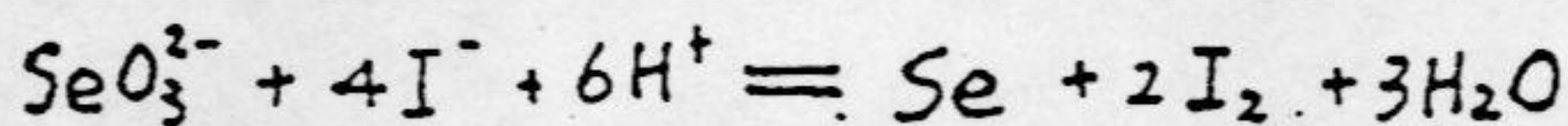
六. 计算题 (每题 4 分, 共 8 分)

1. 某核工厂对接收的铀粒检查纯度, 得到结果为: 99.93, 99.87, 99.91 和 99.86%, 而供给单位提供的纯度报告是 99.95%。请检验这批铀料是合格的吗? 有显著差异?

95% 置信水平 t 值

f	1	2	3	4	5
t	12.71	4.30	3.18	2.78	2.57

2. 将 10 g 土样蒸馏, 其中硒以四溴化物形式被收集于水溶液中, 水解为 SeO_3^{2-} , 用碘量法测定, 需耗 4.50 ml $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 标准溶液。该溶液浓度为 $T_{\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3/\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7} = 0.049 \text{ mg/ml}$, 问土样中硒浓度 ($\mu\text{g/g}$) 为多少? ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 294.2 Se 78.96)



七. 简答下列各题 (选择其中 4 题, 每题 2 分, 共 8 分)

1. 吸收峰带宽
2. 原子发射光谱定性分析
3. 总离子强度调节液
4. 某一物质分解电位
5. 气相色谱速率理论方程

八. 从下列计算题和问题中选择3题, 每题5分共15分.

1. 用 525 nm 单色光, 使用 1 cm 吸收池, 用分光光度计测量浓度为 $1.28 \times 10^{-4}\text{ mol/L}$ 的 KMnO_4 溶液的透光度为 0.500 . 问

① 若把 KMnO_4 浓度增加到原溶液的2倍, 其吸光度为多少?

② 若要使浓度的相对误差最小, 则 KMnO_4 溶液的浓度应为多少?

2. 某钠离子选择性电极的 $K_{\text{Na}^+}^{\text{Pot}}$ 值为 0.24 , 若钠电极测定 $1.25 \times 10^{-3}\text{ mol/L}$ 的 Na^+ 溶液的电位值为 -0.203 伏, 计算在相同实验条件下, 钠电极在 $1.50 \times 10^{-3}\text{ mol/L}$ Na^+ 及 $1.20 \times 10^{-3}\text{ mol/L}$ K^+ 溶液中的电位值?

3. 要实现原子吸收在化学分析中应用的困难是什么? 沃尔什 (A. Walsh) 是如何解决的?

4. 气相色谱法中如何量度色谱柱效能的高低? 作简要说明?