

西南大学

2011 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

学科、专业：环境科学

研究方向：环境科学各方向

试题名称：分析化学

试题编号：818

(答题一律做在答题纸上，并注明题目番号，否则答题无效)

一、名词解释 (每题 5 分, 共 10 分)

1. 检出限量 2. 基准物质

二、选择题 (每小题 3 分, 共 30 分)

1. 误差是衡量.....()
A.准确度 B.置信度 C.精密度 D.精确度
2. 痕量分析的试样质量范围是.....()
A. $<1.0\text{g}$ B. $1.0-10\text{g}$ C. $<0.1\text{g}$ D. $<0.1\text{mg}$
3. 在 Fe^{3+} 、 Al^{3+} 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 混合液中, EDTA 测定 Fe^{3+} 、 Al^{3+} 含量时, 为了消除 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 的干扰, 最简便的方法.....()
A.沉淀分离法 B. 络合掩蔽法 C.控制酸度法 D.溶剂萃取法
4. 在含有 Fe^{3+} 和 Fe^{2+} 离子的溶液中, 欲使 $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$ 电对的电位升高, 宜加入的溶液是(忽略离子强度的影响).....()
A.HCl 溶液 B. NH_4F 溶液 C.邻二氮菲溶液 D. $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 溶液
5. 用 $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 标定 KMnO_4 溶液浓度时, 溶液的酸度过低, 会导致测定结果.....()

A.偏高 B.偏低 C.无影响

6. 晶形沉淀的沉淀条件是.....()

A.浓、搅、慢、冷、陈 B.稀、搅、慢、热、陈
C.稀、快、热、陈 D.稀、静、慢、冷、陈

7. 比色分析中,用 1cm 的比色皿测得的透光率为 T,若改用 2cm 的比色皿测得透光率为.....()

A. T^2 B. $T/2$ C. $2T$ D. $\sqrt{T}$

8. 以 NH_4SCN 法鉴定 Co^{2+} 时,最严重的干扰来自(),此时如在溶液中加入 NaF 便可以消除干扰。

A. Fe^{3+} B. Ca^{2+} C. Mg^{2+} D. Zn^{2+}

9. 强酸滴定弱碱应选用的指示剂是.....()

A.酚酞 B.甲基红 C.百里酚酞 D.百里酚蓝

10. 用普通分光光度法测得标液 C_1 的透光率为 20%,试液的透光率为 12%,若以示差法测定,以 C_1 为参比,测试液的透光率为.....()

A.40% B.50% C.60% D.70%

三、填空题 (每空 2 分,共 20 分)

- 定性分析中的化学反应包括两大类,一类用于分离或掩蔽,另一类用于_____。
- 在鉴定反应中,溶剂、辅助试剂或器皿等均可能引入某些离子,它们被当作待检离子而被鉴定出来,此种情况称为_____,可以通过_____予以避免。
- 已知用生成 AsH_3 气体的方法鉴定砷时,检出限量为 $1\mu\text{g}$,每次取试液 0.05 ml。此鉴定方法的最低浓度是_____。
- 在吸光光度法中,透过光强度和入射光强度之比称为_____。
- 酸碱滴定中指示剂的变色范围越_____越好。
- 碘量法的主要误差来源,一是_____,二是_____。

7. 莫尔法是以_____为指示剂的银量法。
8. 吸光光度法定量分析的理论基础是_____。

四、简答题（每小题 10 分，共 40 分）

1. 某人用差示光度分析法分析药物含量，称取此药物试样 0.0520g，最后计算此药物的质量分数为 96.24%。该结果是否合理？为什么？
2. 产生系统误差的原因主要有哪些？
3. 物质对光产生选择性吸收的原因是什么？
4. 沉淀滴定法所用的沉淀反应必须具备哪些条件？

五、计算题（每小题 15 分，共 30 分）

1. 用标记为 $0.1000 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ HCl 标准溶液标定 NaOH 溶液，求得其浓度为 $0.1018 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ，已知 HCl 溶液的真实浓度为 $0.0999 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ，标定过程其它误差均较小，可以不计，求 NaOH 的真实浓度。
2. 根据下列数据绘制磺基水杨酸光度法测定 Fe(III) 的工作曲线。标准溶液是由 0.432g 铁铵矾 $[\text{NH}_4\text{Fe}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}]$ 溶于水定容到 500.0mL 配制成的。取下列不同量标准溶液于 50.0mL 容量瓶中，加显色剂后定容，测量其吸光度。

$V_{\text{Fe(III)}}, \text{ mL}$	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00
A	0.097	0.200	0.304	0.408	0.510	0.618

测定某试液含铁量时，吸取试液 5.00mL，稀释至 250.0mL，再取此稀释溶液 2.00mL 置于 50.0mL 容量瓶中，与上述工作曲线相同条件下显色后定容，测得的吸光度为 0.450，计算试液中 Fe(III) 含量（以 g/L 表示）。

六、论述题（20 分）

谈谈分析化学在环境监测和评价中的作用。