

西南大学

2010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：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、选择题 (每小题 3 分, 共 30 分)

- 分析化学依据分析的目的、任务可分为 ()
 - 定性分析、定量分析、结构分析
 - 常量分析、半微量分析、微量分析
 - 无机分析、有机分析
 - 化学分析、仪器分析
- 在间接碘量法中，正确加入淀粉指示剂的时机是 ()
 - 滴定前
 - 滴定开始后
 - 终点前
 - 近终点
- 以自身颜色变化指示终点的方法是 ()
 - 碘量法
 - 吸附指示剂法
 - 配位法
 - 高锰酸钾法
- 对 Fe^{3+} 和 Fe^{2+} 的溶液，加入_____后，该电对的电位将会降低 (不考虑离子强度变化的影响)。 ()
 - HCl
 - NH_4F
 - 邻二氮菲
 - H_2SO_4
- 莫尔法测定 Cl^- 含量时，要求介质的 pH 在 6.5~10 范围内，若酸度过高则 ()
 - AgCl 沉淀不完全
 - Ag_2CrO_4 沉淀不易形成
 - AgCl 吸附 Cl^- 增强
 - AgCl 沉淀易胶溶
- 络合滴定中，用返滴法测定 Al^{3+} 时，在 $\text{pH} = 5 \sim 6$ 的溶液中，下列金属离子标准溶液

- A. Zn^{2+} B. Mg^{2+} C. Ag^+ D. Bi^{3+}

7. 对 Fe^{3+} 和 Fe^{2+} 的溶液, 加入_____后, 该电对的电位将会降低 (不考虑离子强度变化的影响)。

()

- A. HCl B. NH_4F C. 邻二氮菲 D. H_2SO_4

8. 在原子吸收分光光度法中, 从玻兹曼分布定律可以看出

()

- A. 温度越高, 激发态原子数越多 B. 温度越高, 激发态原子数越少
C. 激发态原子数与温度的变化无关 D. 相同温度下, 能级差越小, 激发态原子数越少

9. 色谱分析中, 如果试样中所有组分都能流出色谱柱, 且都有相应的色谱峰, 则将所有的出峰组分的含量之和按 100% 计算的色谱定量方法称为

()

- A. 对照法 B. 内标法 C. 归一化法 D. 外标法

10. 温度降低时荧光强度通常会

()

- A. 下降 B. 升高 C. 不变 D. 无法判断

二、填空题 (每空 2 分, 共 20 分)

1. 滴定分析法分为四大类, 即_____、_____、_____、_____ 四类。
2. 含有 Zn^{2+} 和 Al^{3+} 的酸性缓冲溶液, 欲在 $pH=5\sim 5.5$ 的条件下, 用 EDTA 标准溶液滴定其中的 Zn^{2+} , 加入 NH_4F 的作用是_____。
3. KH_2PO_4 水溶液的质子条件_____。
4. 荧光分析中, 激发态分子的去活过程包括_____跃迁和_____跃迁。
5. 气相色谱分析中, 常用的检测器有_____、_____和电子捕获检测器等。

三、判断题 (每空 3 分, 共 15 分)

1. 沉淀的沉淀形式和称量形式既可相同, 也可不同。 ()
2. 有效数字的位数越多, 测定的准确度越高。 ()
3. 在重量分析中, 洗涤无定形沉淀的洗涤液应该是热的电解质溶液。 ()

4. 四氯乙烯分子在红外光谱上没有 ν (C=C) 吸收带。 ()

5. 空心阴极灯使用小电流时比大电流时寿命短。 ()

四、简答题 (每小题 10 分, 共 30 分)

1. 在吸光光度中, 影响显色反应的因素有哪些?

2. 离子交换树脂分几类, 各有什么特点?

3. 碘量法中的主要误差来源有哪些?

五、计算题 (共 30 分)

1. 用 $2.0 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ HCl 溶液滴定 $20.00 \text{ mL } 2.0 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ Ba(OH)₂, 化学计量点前后 0.1% 的 pH 是多少? 若用酚酞作指示剂 (终点 pH 为 8.0), 计算终点误差。(15 分)

2. 以丁二酮肟光度法测定镍, 若络合物 NiDx₂ 的浓度为 $1.7 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 用 2.0cm 吸收池在 470nm 波长下测得的透射比为 30.0%。计算络合物在该波长的摩尔吸光系数。(10 分)

六、论述题 (25 分)

谈谈分析化学的发展趋势。