

# 西南大学

2009 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(环境类) 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 30 分)

1. 标准物质 2. 准确度 3. 色谱保留时间 4. 电位滴定法 5. 荧光  
6. 检出限

## 二、选择题 (每题 2 分，共 20 分)

1. 欲配制  $0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  HCl 溶液和  $0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$   $\text{H}_2\text{SO}_4$  溶液，量取浓酸的合适的量器是\_\_\_\_\_
- A. 容量瓶                      B. 移液管  
C. 量筒                         D. 酸式或碱式滴定管
2. 用配位滴定法测定石灰石中 CaO 的含量，经四次平行测定，得  $\bar{x} = 27.50\%$ ，若真实含量为 27.30%，则  $27.50\% - 27.30\% = +0.2\%$ ，称为\_\_\_\_\_
- A. 绝对偏差                      B. 绝对误差  
C. 相对误差                      D. 标准偏差
3. 用计算器算得  $\frac{2.236 \times 1.1124}{1.036 \times 0.2000} = 12.004471$ ，按有效数字运算 (修约) 规则，结果为\_\_\_\_\_
- A. 12                      B. 12.0                      C. 12.00                      D. 12.004
4. 在 EDTA 配位滴定中，下列有关酸效应的叙述正确的是\_\_\_\_\_
- A. 酸效应系数越大，配合物越稳定                      B. 酸效应系数越小，配合物越稳定。  
C. 酸效应系数越小，配合物越不稳定                      D. 酸效应系数的大小对配合物的稳定性无影响。



5. 以 EDTA 滴定  $Zn^{2+}$ ，选用\_\_\_\_\_作指示剂。  
 A. 酚酞 B. 二甲酚橙 C. 二苯胺磺酸钠 D. 淀粉
6. 在酸性介质中，用  $KMnO_4$  溶液滴定草酸盐，滴定应\_\_\_\_\_。  
 A. 象酸碱滴定那样快速进行 B. 在开始时缓慢进行，以后逐渐加快  
 C. 始终缓慢地进行 D. 在近化学计量点附近加快进行
7. 重量分析对称量形式的要求是\_\_\_\_\_。  
 A. 表面积要大 B. 颗粒要粗大 C. 耐高温 D. 组成要与化学式完全相符
8. 氧化还原滴定曲线是\_\_\_\_\_变化曲线。  
 A. 溶液中金属离子浓度与 pH 关系 B. 氧化还原电极电位与滴定剂用量关系  
 C. 溶液 pH 与金属离子浓度关系 D. 溶液 pH 与络合滴定剂用量关系
9. 从显色反应溶液的吸收曲线可以得到\_\_\_\_\_。  
 A. 待测组分的含量 B. 最大吸收波长 C. 摩尔吸光系数 D. 络合物组成
10. 可用于减小测定过程中偶然误差的方法是\_\_\_\_\_。  
 A. 对照实验 B. 空白实验 C. 校正仪器 D. 增加平行测定次数

### 三、填空题（每题 2 分，共 20 分）

1. 欲配制 1000ml 0.1mol/L HCl 溶液，应取浓盐酸\_\_\_\_\_ml.
2. 按酸碱质子理论， $Na_2HPO_4$  是\_\_\_\_\_
3. 在吸光光度法中，透过光强度和入射光强度之比，称为\_\_\_\_\_
4. 在原子吸收分析中，测定元素的灵敏度、准确度及干扰等，在很大程度上取决于\_\_\_\_\_。
5. 用紫外分光光度计可以测定\_\_\_\_\_光谱。
6. 《Environmental Science & Technology》的中文名称是\_\_\_\_\_
7. 络合滴定中，金属指示剂应具备的条件是\_\_\_\_\_。
8. 氧化还原反应进行的程度与\_\_\_\_\_有关。
9. 佛尔哈德法的指示剂是\_\_\_\_\_。
10. 重量分析对称量形式的要求是\_\_\_\_\_。

### 四、简答题（每小题 10 分，共 20 分）

1. 简述重量分析法对沉淀形式的要求。
2. 简述吸光光度法显色反应条件。



五、计算题 (30 分, 每小题 15 分)

1. 以邻二氮菲光度法测定  $\text{Fe}(\text{II})$ , 称取试样 0.500g, 经处理后, 加入显色剂, 最后定容为 50.0mL, 用 1.0 cm 吸收池在 510 nm 波长下测得吸光度  $A=0.430$ , 计算试样中的  $w(\text{Fe})$ (以百分数表示); 当溶液稀释一倍后透射比是多少? ( $\epsilon_{510}=1.1 \times 10^4$ )
2. 某学生标定一  $\text{NaOH}$  溶液, 测得其浓度为  $0.1026 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。但误将其暴露于空气中, 致使吸收了  $\text{CO}_2$ 。为测定  $\text{CO}_2$  的吸收量, 取该碱液 25.00mL, 用  $0.1143 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{HCl}$  滴定至酚酞终点计耗去  $\text{HCl}$  溶液 22.31mL。计算:
  - (1) 每升该碱液吸收了多少克  $\text{CO}_2$ ?
  - (2) 用该碱液去测定弱酸浓度, 若浓度仍以  $0.1026 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  计算, 会引起多大误差?

六、论述题 (30 分)

试以三聚氰胺事件为例, 说明分析化学在食品监测中的重要作用。