

**江西农业大学**  
**2017 年招收攻读硕士学位研究生入学考试试题(机密)**

考试科目代码 717 考试科目名称 分析化学(A 卷)

**注意事项：答案一律在答题纸上填写，答在草稿纸或试卷上一律无效。**

**一、 选择题（共 20 题，每题 2 分，共 40 分）**

1、下列各数中，有效数字为二位的是：

A、pH = 10.30

B、 $\omega(\text{Fe}) = 10.3\%$

C、 $c(\text{H}^+) = 0.0130\text{mol L}^{-1}$

D、 $c(\text{M}) = 0.03\text{mol L}^{-1}$

2、下列算式的结果应以几位有效数字报出：

$$\frac{1.00 \times (100 - 1.240)}{5.3475}$$

A、三位

B、二位

C、四位

D、五位

3、从精密度好就可以判断分析结果可靠的前提是

A、随机误差小

B、系统误差小

C、平均偏差小

D、相对误差小

4、用基准物质碳酸钠标定盐酸溶液时，对测定结果偏高的影响是

A、滴定速度太快，附在管壁的 HCl 来不及流下来就读数。

B、滴定管旋塞漏液。

C、称取碳酸钠时少量掉落。

D、锥形瓶中的碳酸钠溶解时多加了 50 mL 蒸馏水。

5、下列物质中能作为基准物质的是

A、草酸

B、HCl

C、NaOH

D、HNO<sub>3</sub>

6、以甲基橙为指示剂，能用 NaOH 标准溶液直接滴定的酸是

A、H<sub>2</sub>C<sub>2</sub>O<sub>4</sub>

B、HCl

C、HAc

D、HCOOH





- 3、两位分析人员对同一试样用相同方法进行分析，得到两组数据，欲判断两人分析结果之间是否存在显著性差异，应采用的分析方法是\_\_\_\_\_检验法加\_\_\_\_\_检验法。
- 4、沉淀的形态按其物理性质不同可分为\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_两类。
- 5、沉淀滴定中的莫尔法可用于  $\text{Cl}^-$  的测定，介质的 pH 控制在\_\_\_\_\_范围为宜，若酸度过高，则测定结果\_\_\_\_\_。
- 6、 $\text{Fe}^{2+}$  能加速  $\text{KMnO}_4$  氧化  $\text{Cl}^-$  的反应，这是一种\_\_\_\_\_反应； $\text{Mn}^{2+}$  能加速  $\text{KMnO}_4$  氧化草酸根的反应，这是一种\_\_\_\_\_反应。
- 7、酸碱指示剂的理论变色点为\_\_\_\_\_。氧化还原指示剂的理论变色范围是\_\_\_\_\_。
- 8、分光光度计通常由\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_五个基本部件组成。

### 三、 名词解释（共 6 题，每题 5 分，共 30 分）

- 1、基准物质
- 2、准确度
- 3、精确度
- 4、缓冲容量
- 5、指示剂僵化
- 6、共沉淀

### 四、 简答题（共 2 题，每题 5 分，共 10 分）

- 1、莫尔法和佛尔哈德法的指示剂分别是什么？并分别试述其指示终点的原理。
- 2、 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  法测定铁，以二苯胺磺酸钠为指示剂。加入  $\text{H}_3\text{PO}_4$  的作用是什么？

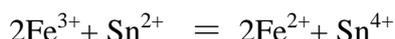
## 五、 计算题（共 5 题，每题 10 分，共 50 分）

1、采用一种新的分光光度计法测定不锈钢样本中镍的含量，得到如下数据(%): 1.56, 1.40, 1.48, 1.42, 1.46, 1.48。已知标样中镍的含量的标准值为 1.40，当置信 95%时，求测定结果的置信区间；问新方法是否存在系统误差？附表：P = 95%

$f$	2	3	4	5	6	7	8
$t$	4.30	3.18	2.78	2.57	2.45	2.36	2.31

2、称取  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  和  $\text{NaHCO}_3$  的混合试样 0.6850 g，溶于适量水。以甲基橙为指示剂，用 0.2000 mol/L HCl 溶液滴定至终点，消耗 50.00 mL。改用酚酞为指示剂，用上述 HCl 溶液滴定至终点，需消耗多少毫升？

3、在  $0.1 \text{ mol L}^{-1}$  HCl 溶液中，用  $\text{Fe}^{3+}$  滴定  $\text{Sn}^{2+}$ ，其反应为



计算下列反应的化学计量点的电位和滴定到 99.9% 和 100.1% 时的电位。

4、以  $2.0 \times 10^{-2} \text{ mol/L}$  的 EDTA 滴定浓度均为  $2.0 \times 10^{-2} \text{ mol/L}$  的  $\text{Al}^{3+}$  和  $\text{Zn}^{2+}$  混合溶液中的  $\text{Zn}^{2+}$ ，在  $\text{pH} = 5.5$  时，欲以 KF 掩蔽其中的  $\text{Al}^{3+}$ ，终点时游离 F 的浓度为  $1.0 \times 10^{-2} \text{ mol/L}$ 。计算说明在此条件下能否准确滴定  $\text{Zn}^{2+}$ ？（HF 的  $\text{p}K_a = 3.18$ ， $\lg K_{\text{AlY}} = 16.1$ ， $\lg K_{\text{ZnY}} = 16.5$ ， $\text{pH} = 5.5$  时， $\lg \alpha_{\text{Y(H)}} = 5.5$ ， $\text{Al}^{3+}$ -F 络合物的  $\lg \beta_1 \sim \lg \beta_6$  分别为 6.1, 11.2, 15.0, 17.7, 19.6, 19.7）

5、5.00 mL 溶液中含有  $2.50 \mu\text{g Pb}^{2+}$ ，在波长 520 nm, 1cm 比色皿进行测量，测得吸光度为 0.445，求摩尔吸光系数和桑德尔灵敏度。（ $M(\text{Pb}) = 207.2 \text{ g/mol}$ ）