

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、HNO₃

6、以甲基橙为指示剂，能用 NaOH 标准溶液直接滴定的酸是

A、H₂C₂O₄

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 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、 Fe^{2+} 能加速 KMnO_4 氧化 Cl^- 的反应，这是一种_____反应； Mn^{2+} 能加速 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 H_3PO_4 的作用是什么？

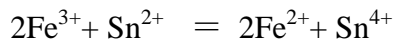
五、 计算题（共 5 题，每题 10 分，共 50 分）

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 Na_2CO_3 和 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 mol L^{-1} HCl 溶液中，用 Fe^{3+} 滴定 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 Al^{3+} 和 Zn^{2+} 混合溶液中的 Zn^{2+} ，在 $\text{pH} = 5.5$ 时，欲以 KF 掩蔽其中的 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 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， $\lg \alpha_{\text{Y(H)}} = 5.5$ ， 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。（ $M(\text{Pb}) = 207.2 \text{ g/mol}$ ）