

841

河北大学 2010 年硕士研究生入学考试试卷

卷别: [A]

适用专业	考试科目	考试时间
药物分析、药物化学	分析化学	

特别声明: 答案一律答在答题纸上, 答在本试卷纸上无效。

一、选择题 (共 30 分, 每题 3 分。答案一律写在答题纸上, 否则无效。)

- 用 EDTA 滴定法测定水的硬度, 若水中存在少量 Fe^{3+} 和 Al^{3+} , 将对测定有干扰, 消除干扰的方法是 ()。
 - 控制溶液的 pH
 - 加入配位掩蔽剂掩蔽 Fe^{3+} 和 Al^{3+}
 - 加入沉淀剂沉淀 Fe^{3+} 和 Al^{3+}
 - 加入氧化还原掩蔽剂进行掩蔽
- 分析天平的称样误差约为 0.0002 克, 如使测量时相对误差达到 0.1%, 试样至少应该称 () 克。
 - 0.1000 克以上
 - 0.1000 克以下
 - 0.2 克以上
 - 0.2 克以下
- 符合朗伯-比尔定律的有色溶液, 浓度为 C 时, 透光率为 T_0 , 浓度增大一倍时, 透光率的对数为 ()。
 - $T_0/2$
 - $2 T_0$
 - $\frac{1}{2} \lg T_0$
 - $2 \lg T_0$
- 用 $C(\text{HCl})=0.10\text{mol/L}$ 的盐酸溶液滴定 $C(\text{NaOH})=0.10\text{mol/L}$ 的氢氧化钠溶液, pH 值突跃范围是 9.7~4.3。用 $C(\text{HCl})=0.010\text{mol/L}$ 的盐酸滴定 $C(\text{NaOH})=0.010\text{mol/L}$ 的氢氧化钠溶液时 pH 值突跃范围是 ()。
 - 9.7~4.3
 - 9.7~5.3
 - 8.7~4.3
 - 8.7~5.3
- 若将草酸基准物质保存在干燥器中, 用其标定 NaOH 溶液的浓度时, 结果 ()。
 - 偏高
 - 偏低
 - 没影响
 - 无法确定

河北大学 2010 年硕士研究生入学考试试卷

卷别: [A]

适用专业	考试科目	考试时间
药物分析、药物化学	分析化学	

6. 已知某金属指示剂(HR)的 $pK_a = 3.5$, 其共轭酸型体为紫红色, 其共轭碱型体为亮黄色。已知该金属指示剂与大多数金属离子形成1:1的红色络合物, 该金属指示剂的适用pH值范围为 ()。

A. $pH > 3.5$ B. $pH < 3.5$ C. $pH = 3.5 \pm 1$ D. $pH = 3.5 \pm 2$

7. 沉淀滴定法中摩尔法所采用的指示剂是 ()。

A. 甲基橙 B. 二苯胺磺酸钠 C. 铬酸钾 D. 铁铵矾

8. 用 $KMnO_4$ 测定 Fe^{2+} 时, 加入 H_3PO_4 的目的是 ()。

A. 为了避免 Cl^- 的诱导反应 B. 提高酸度, 使反应更完全

C. 提高计量点前 Fe^{3+}/Fe^{2+} 电对的电势, 使二苯胺磺酸钠不致提前变色

D. 降低 Fe^{3+}/Fe^{2+} 电对电势, 使滴定突跃范围增大, 同时消除 Fe^{3+} 的黄色干扰

9. 在分光光度分析法中, 摩尔吸收系数的大小与下列哪种因素无关 ()。

A. 测量波长 B. 显色剂 C. 待测离子 D. 参比溶液

10. 利用电流—电压特性进行分析的相应分析方法是 ()。

A. 电位分析法 B. 电导法 C. 极谱分析法 D. 库仑法

二、填空题 (共 30 分, 每题 3 分。答案一律写在答题纸上, 否则无效。)

1. 六次甲基四胺 ($pK_b=8.85$) 配成缓冲溶液的 pH 缓冲范围是_____。

2. 某有色物的浓度为 $1.0 \times 10^{-4} \text{ mol/L}$, 以 1cm 吸收池在最大吸收波长下的吸光度为 0.480, 在此波长下该有色物的摩尔吸收系数 $\epsilon =$ _____。

河北大学 2010 年硕士研究生入学考试试卷

卷别: [A]

适用专业	考试科目	考试时间
药物分析、药物化学	分析化学	

3. 欲判断两组数据的精密度有无显著性差异, 应采用_____检验法。

4. 写出 NH_4Ac 在水溶液中的质子条件: _____。

5. 晶形沉淀的条件是 _____。

6. 间接碘量法测铜, 标准溶液为 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液, 指示剂为_____。

7. 根据有效数字的运算规则, 下式的结果

$$w_{\text{MnO}_2} = \frac{(\frac{0.8000}{126.07} - 8.00 \times 0.1000 \times 10^{-3} \times \frac{5}{2}) \times 86.94}{0.5000}$$

应为 _____ 位有效数字。

8. 在电位法中作为指示电极, 其电极电位与待测离子的浓度要符合_____。

9. 气—液色谱系统中, 待分离组分的 K 值越大, 则其保留值_____。

10. 原子吸收光谱是由_____的跃迁产生的。

三、计算题 (共 40 分, 每题 10 分。答案一律写在答题纸上, 否则无效。)

1. 已知某试样中可能含有 Na_3PO_4 或 Na_2HPO_4 、 NaH_2PO_4 , 或它们的混合物, 同时还有惰性杂质。称取该试样 2.000g, 用水溶解, 采用甲基橙为指示剂, 以 0.5000 mol/L HCl 标准溶液滴定, 用去 32.00 ml; 而用酚酞作指示剂时, 同样质量试样的溶液, 只需上述 HCl 溶液 12.00 ml 滴定至终点。问试样由何种成分组成? 各成分的含量是多少?

(已知: $M(\text{Na}_3\text{PO}_4) = 163.94$, $M(\text{Na}_2\text{HPO}_4) = 141.96$, $M(\text{NaH}_2\text{PO}_4) = 120.01$)

2. 在 0.10 mol · L⁻¹ HCl 介质中, 用 0.2000 mol · L⁻¹ Fe^{3+} 滴定 0.10 mol · L⁻¹ Sn^{2+} , 试计算在化学计量点时的电位及其突跃范围。已知在此条件下, $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$ 电对的 $E^{\ominus'}$ = 0.73V, $\text{Sn}^{4+}/\text{Sn}^{2+}$ 电对的 $E^{\ominus'}$ = 0.07V。

河北大学 2010 年硕士研究生入学考试试卷

卷别: [A]

适用专业	考试科目	考试时间
药物分析、药物化学	分析化学	
<p>3. 用 CaCO_3 基准物质标定 EDTA 溶液的浓度, 称取 0.1005 g CaCO_3 基准试剂溶解后定容为 100 ml。移取 25.00 ml 钙溶液, 在 pH=12 时, 用钙指示剂指示终点, 以待标定的 EDTA 滴定之, 用去 24.90 ml。(1) 计算 EDTA 的浓度。(2) 计算 EDTA 对 ZnO 和 Fe_2O_3 的滴定度。(已知: $M(\text{CaCO}_3)=100.09$; $M(\text{ZnO})=81.38$; $M(\text{Fe}_2\text{O}_3)=159.69$)</p> <p>4. 已知在 pH=10.0 的氨性溶液中, Mg^{2+} 的浓度为 $1.0 \times 10^{-2} \text{ mol/L}$, 问在此条件下, 可否用同浓度的 EDTA 滴定其中的 Mg^{2+}? ($\log K_{\text{MgY}}=8.70$, pH=4.0 时, $\lg \alpha_{\text{Y(H)}}=0.45$)</p> <p>四、问答题 (共 50 分, 每题 10 分。答案一律写在答题纸上, 否则无效。)</p> <p>1. 在络合滴定中, 用 EDTA 标准溶液测定水的硬度时, 加入三乙醇胺的目的、方式及其理由? 测定时加入 $\text{NH}_3 \cdot \text{NH}_4\text{Cl}$ 的作用是什么?</p> <p>2. 用 Na_2CO_3 为基准物质标定 HCl 时, 为什么不用酚酞作指示剂, 而是采用甲基橙作指示剂? 请通过计算化学计量点来说明 ($\text{p}K_{\text{a}1}=6.38$, $\text{p}K_{\text{a}2}=10.25$)</p> <p>3. 色谱分析中常用的定量分析方法有哪些? 内标法选择内标物的基本原则是什么?</p> <p>4. 在液相色谱分析中, 影响分离度的因素有哪些?</p> <p>5. 紫外分光光度法和荧光分光光度法的基本原理? 二者在仪器结构上有何异同?</p>		

本试题共 4 页, 此页是第 4 页。