

一、判断（每题 1 分，共 10 分）

1. 在化学定量分析中，准确度高的分析方法往往是现代仪器分析法。 ()
2. 在一定称量范围内，被称量样品的质量越大，称量的相对误差就越小。 ()
3. 溶液的 pH 决定比值 $[In^-]/[HIn]$ 的大小， $pH=pK(HIn)$ 时，指示剂呈中间色。 ()
4. 某试样的色谱图上出现五个色谱峰，则该试样中最多有五个组分。 ()
5. 当金属离子与指示剂形成的显色配合物的稳定性大于金属离子与 EDTA 形成的配合物的稳定性时，易产生封闭现象。 ()
6. 红外光谱主要用于有机化合物的结构分析。 ()
7. 紫外-可见吸收光谱测定波长范围在 200 nm 至 360 nm 时，光源是应选用钨灯。 ()
8. $K_2Cr_2O_7$ 标准溶液滴定 Fe^{2+} 既能在硫酸介质中进行，又能在盐酸介质中进行。 ()
9. 由于包夹而带入沉淀中的杂质可以通过洗涤的方法除掉。 ()
10. 在法扬司法测定银离子时，应在酸性条件下进行。 ()

二、选择（每题 1 分，共 10 分）

1. 可以用直接法配制的标准溶液是： ()
A. $Na_2S_2O_3$ B. $NaNO_3$ C. $K_2Cr_2O_7$ D. $KMnO_4$
2. 用于滴定分析的化学反应必须符合的条件是： ()
A. 反应速度可快可慢 B. 反应速度要慢一点
C. 反应必须定量地完成，反应速度快且有确定终点的方法
D. 有确定终点的方法
3. 下列阴离子的水溶液，若浓度相同，则碱度最强的是： ()
A. CN^- ($K_{CN^-}=6.2 \times 10^{-10}$) B. S^{2-} ($K_{HS^-}=7.1 \times 10^{-15}$, $k_{H_2S}=1.3 \times 10^{-7}$)
C. F^- ($K_{HF}=3.5 \times 10^{-4}$) D. CH_3COO^- ($K_{HAc}=1.8 \times 10^{-5}$)
4. 某符合比尔定律的有色溶液，当浓度为 C 时，其透光率为 T_0 ，若浓度增大一倍，则此溶液的透光率的对数值为： ()
A. $T_0/2$ B. $2T_0$ C. $1/2 \lg T_0$ D. $2 \lg T_0$
5. 气相色谱仪分离效率的好坏主要取决于何种部件： ()
A. 进样系统 B. 分离柱 C. 热导池 D. 检测系统
6. 在配位滴定中，影响滴定突跃范围的因素是： ()
A. $\lg K'_{MY}$ 与浓度 B. $\Delta \phi'$ 与氧化剂和还原剂的浓度
C. $\Delta \phi'$ 与介质 D. K_{sp} 与浓度
7. 在红外光谱分析中，用 KBr 晶体作盐片时，下列说法中正确的是： ()
A. KBr 晶体在 4000 cm^{-1} 附近有强吸收带
B. KBr 在 4000~400 cm^{-1} 范围内有吸收特性
C. KBr 在 4000~400 cm^{-1} 范围内有吸收特性
D. 在 4000~400 cm^{-1} 范围内，KBr 对红外无吸收
8. 下列滴定法中，不用另外加指示剂的是： ()
A. 重铬酸钾法 B. 甲醛法 C. 碘量法 D. 高锰酸钾法



9. 重量分析对称量形式的要求有:

- 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

10. 原子吸收光谱光源发出的是:

- A. 单色光
- B. 复合光
- C. 白光
- D. 可见光

三、填空 (共 20 分)

1. 水中 Cl^- 含量, 经 6 次测定, 求得其平均值为 $35.2 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$, $s=0.7 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$, 则置信度 90% 时平均值的置信区间为: _____。(已知所求条件下 $t=2.105$) (4 分)

2. 磷酸的 $\text{pK}_{a1}=2.12$, $\text{pK}_{a2}=7.21$, $\text{pK}_{a3}=12.66$ 。溶液中 H_2PO_4^- 分布系数最大时 $\text{pH}=\rule{1cm}{0.4pt}$; (2 分)

3. 气相色谱的仪器一般由气路系统、进样系统、_____、_____、检测和记录系统组成。(2 分)

4. 某一化合物在 UV 光区 270nm 处有一弱吸收带, 在红外光谱的官能团区有如下吸收峰: $2700\sim 2900\text{cm}^{-1}$ 双峰; 1725cm^{-1} 。则该化合物可能是_____类化合物。(填、烷烃、烯烃、醛、酮、羧酸、酯、芳烃等化合物类型) (2 分)

5. 当化学计量点, 要求 $\text{Er}\leq 0.1\%$ 时, $\lg(\text{C}_M \times \text{K}'_{\text{MY}}) \geq \rule{1cm}{0.4pt}$ 时, 单一金属离子即能进行准确的配位滴定。(2 分)

6. 用 KMnO_4 滴定 Fe^{2+} 时 Cl^- 的氧化还原速率被加速是因为_____导致的; MnO_4^- 滴定 $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ 时, 红色的消失由慢到快是因为_____导致的。(4 分)

7. 用佛尔哈德法测定 Cl^- 时, 若不加入硝基苯分析结果会偏_____, 若测定 Br^- , 不加入硝基苯, 对结果_____。(4 分)

四、简答题 (共 2 题, 共计 10 分)

1. 简述 Q 值检验法检测可疑值的步骤? (4 分)

2. 原子吸收分析中会遇到哪些干扰因素? 简要说明用什么措施可抑制上述干扰。(6 分)

五、计算题 (共 4 题, 合计 38 分)

1. 用浓度为 $1.000 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ HCl 溶液滴定 20.00mL 浓度为 $1.000 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 Na_2CO_3 溶液, 判断说明能形成几个滴定突跃? 求达到第一等量点时溶液的 pH , 并选择第一等量点时的指示剂。(已知: H_2CO_3 的 $\text{K}_{a1}=4.2\times 10^{-7}$, $\text{K}_{a2}=5.6\times 10^{-11}$) (10 分)

2. 计算用 $0.0200 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ EDTA 标准溶液滴定同浓度的 Cu^{2+} 溶液时的适宜酸度范围。(已知: $\text{K}_{sp}[\text{Cu}(\text{OH})_2]=2.2\times 10^{-20}$, $\text{K}_{\text{CuY}}=10^{18.80}$) (10 分)(酸效应系数表见第三页)

3. 称取某亚铁盐试样 0.4000 克, 溶解酸化后用 $C(\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7)=0.02000\text{mol/L}$ 的重铬酸钾标准溶液滴定, 消耗标准溶液 20.00mL 。求试样中 FeSO_4 的百分含量, 并将其换算成 Fe 的质量分数。(已知: $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 6\text{Fe}^{2+} + 14\text{H}^+ = 2\text{Cr}^{3+} + 6\text{Fe}^{3+} + 7\text{H}_2\text{O}$, $\text{M}_{\text{Fe}}=56$, $\text{M}_{\text{S}}=32$) (10 分)

4. 采用双硫腈分光光度法测定白酒中微量铅, 选择 $\lambda=520\text{nm}$, 为入射光波长。已知 $\epsilon=6.8\times 10^4 \text{ L/mol}\cdot\text{cm}$, 比色皿厚度为 2 cm , 某白酒样品测得 $T=53.0\%$ 。求白酒中铅的含量为多少 mg/L ? (已知 Pb 的原子量为 207.2) (8 分)



考途

考途

考途

考路艰辛，征途有我

