

注意事项：本试卷共四个大题，第一至第三题为必答题，第四大
向考生选答题。请将所有答案写在答卷纸上，并清楚注明题目编号

一、名词解释 (每小题 5 分, 共 25 分)

1.1 质子等衡式(PBE) 1.2 误差 1.3 pH 值 1.4 缓冲容量 1.

二、选择题 (每一选择 3 分, 共 45 分)

2.1 金属指示剂通常用于指示终点的滴定方法是.....

A. 酸碱中和滴定法 B. 配位滴定法 C. 沉淀滴定法 D. 氧化还原滴

2.2 下列论述中, 有效数字位数错误的是.....

A. $[H^+] = 3.24 \times 10^{-2}$ (3 位); B. $pH = 3.24$ (3 位) C. 0.42 (2 位); D. $K_a = 1.8 \times$

2.3 下列元件不属于光吸收仪器系统的是.....

A. 吸收池 B. 氘灯 C. 电极 D. 蓝色光电管

2.4 有限次数测量结果的偶然误差服从.....

A. 正态分布 B. t 分布 C. 高斯分布 D. 泊松分布

2.5 在分子光谱分析中, 与浓度成正比的是.....

A 摩尔吸光系数 B. 吸光度 C. 透光率 D. 比色池厚度

2.6 已知金属离子 M^{3+} 、 N^{3+} 、 Q^{3+} 、 P^{3+} 羟基化物的 K_{sp} 值分别为 1.1×10^{-36} , 7.0×10^{-36} , 1.8×10^{-11} . 使用 NaOH 溶液沉淀 M^{3+} 、 N^{3+} 、 Q^{3+} 、 P^{3+} 混合溶液, _____ 离

A. M^{3+} ; B. N^{3+} ; C. Q^{3+} ; D. P^{3+}

- 2.7 在色谱分析中使两组分完全分离,分离度应是..... ()
A、0.1 B、0.5 C、0.75 D、10 E、 ≥ 1.5
- 2.8 在分光光度吸收分析中,使用有机显色剂测定金属离子,灵敏度在很大程度上取决于.....
A、配位反应的温度 B、配合物的摩尔吸光系数 C、分光光度计 D、原子光谱
- 2.9 在制备量子点时通常使用 $\text{Cd}(\text{NO}_3)_2$ 的稀溶液与 Na_2S 的稀溶液作用。如果 Na_2S 过量则生成的量子点 ()。
A. 带正电; B. 带负电; C. 不带电; D. 生成沉淀.
- 2.10 现要配置 $0.1 \text{ mol/L Na}_2\text{CO}_3$ 溶液,最合适的仪器为..... ()
A. 酸式滴定管 B. 容量瓶 C. 刻度烧杯 D. 量筒
- 2.11 实验室中常用的干燥剂变色硅胶在干燥时的颜色是..... ()
A. 蓝色 B. 黄色 C. 红色 D. 绿色
- 2.12 使用 EDTA 滴定金属离子时,不需要考虑的因素是..... ()
A. EDTA 的酸效应 B. 金属离子水解
C. 金属指示剂的分子吸收 D. 金属指示剂与金属离子作用的稳定常数
- 2.13 用荧光光度计可以测定_____光谱。
A. 原子吸收光谱 B. 分子振动光谱 C. 分子发射光谱 D. 原子发射光谱
- 2.14 As_2O_3 可用作基准物质通常是能与待标定物质..... ()
A. 生成有色配合物 B. 发生氧化还原反应
C. 发生酸碱中和反应 D. 生产沉淀.
- 2.15 硼酸是..... ()
A 一元弱酸 B. 一元中强酸 C. 三元弱酸 D. 三元中强酸

三、填空题 (每空 2 分,共 32 分)

- 3.1 使用高锰酸钾作为滴定剂不使用指示剂,是因为_____。
- 3.2 在一定温度下,组分在两相之间达到平衡时的浓度比叫做_____。
- 3.3 库仑分析法的基本依据是_____。
- 3.4 偏离 Beer 定律的原因通常是_____和_____。

- 3.5 在络合滴定中由于_____的存在, 使_____参加主反应能力降低的效应称酸效应; 由于_____的存在, 使_____参加主反应能力降低的效应称络合效应.
- 3.6 在配位平衡反应 $M+2L\rightleftharpoons ML_2$ 中, 反应的各级稳定常数分别表示为: $k_1=$ _____
 $k_2=$ _____, 积累稳定常数应表示为 $\beta=$ _____.
- 3.7 原子吸收分析法测定的是_____的强弱.
- 3.8 范第姆特(Van Deemeter)速率方程式表示为_____
说明了_____与_____的关系

四、从下列 4.1/4.2 和 4.3/4.4 中各分别选作一题 (48 分, 每题 24 分)

- 4.1 用 0.1000mol/L NaOH 滴定 $20.00\text{mL } 0.1000\text{mol/L HAc}$, 终点时 pH 比等当点时 pH 高 0. 单位, 计算终点误差。已知 $K_a(\text{HAc})=1.78\times 10^{-5}$.
- 4.2 用 1,10-二氮菲比色测定铁. 已知含亚铁离子浓度为 $500\mu\text{g/L}$, 如果使用 2cm 的比色池波长 508nm 处测得吸光度为 0.190 。假设显色反应进行很完全, 试计算摩尔吸光系数
已知 Fe 的原子量为 55.85
- 4.3 试举例说明现代分析技术在环境科学研究的应用;
- 4.4 英文写作: 使用不少于 250 字谈谈你感兴趣的研究领域.