

西 南 大 学

2007 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

学科、专业: 药物分析学

研究方向: 药物分析学各方向

考试科目: 无机及分析化学

编 号: 627

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

一、 选择题(每小题 3 分, 共 60 分)

1. 在配置 SnCl_2 溶液时, 为防止溶液产生 Sn(OH)Cl 白色沉淀, 应采取的措施是_____

A. 加碱 B. 加酸 C. 多加水 D. 加热

2. 室温时, HAc 的电离度为 2.0%, 电离常数为 1.76×10^{-5} , 则 HAc 的浓度为 _____

A. $0.044 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ B. $0.090 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ C. $0.12 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ D. $0.15 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

3. 往 0.10 mol/L HAc 溶液中加入一些 NaAc 晶体, 并使之溶解, 会发生的情况是_____

A. HAc 的 K_a 值增大 B. HAc 的 K_a 值减小 C. 溶液 pH 值增大 D. 溶液 pH 值减小

4. 正确描述 K 原子价电子的四个量子数是_____

(A). $4, 0, 0, -\frac{1}{2}$ (B). $4, 1, 0, +\frac{1}{2}$ (C). $4, 1, 1, +\frac{1}{2}$ (D). $5, 0, 0, +\frac{1}{2}$

5. 下列分子中, 中心原子采取不等性 sp^3 杂化的是 _____

A. NH_3 B. BF_3 C. CHCl_3 D. HF

6. 在石墨晶体中, 层与层之间的结合力是_____

(A). 共价键 (B). 金属键 (C). 离子键 (D). 范德华力

7. 已知某元素+2 价离子的电子分布式为 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10}$, 该元素在周期表中所属区为_____

A. s 区 B. d 区 C. ds 区 d. f 区

8. 下列各种化合物中含有氢键的是_____
- A. HCl B. HF C. CH₄ D. NO₂
9. 易于形成配离子的金属元素是位于周期表中的_____
- A. p 区 B. d 区和 ds 区 C. s 区和 p 区 D. s 区
10. 目前对人类环境带来危害的酸雨, 主要是由下列何种污染形成的_____
- A. SO₂ B. CO₂ C. CO D. H₂S
11. 下列卤素单质与碱作用, 不能发生歧化反应的是 _____
- (A) I₂ (B) Br₂ (C) Cl₂ (D) F₂
12. 根据质子理论, 下列水溶液中, 碱性最弱的是哪一个_____
- A. NO₃⁻ B. ClO₄⁻ C. CO₃⁻ D. OH⁻
13. ClF₃ 分子的立体结构是 _____
- (A) 平面三角形 (B) 三角锥形 (C) T 型 (D) 变形四面体
14. 对于任一反应达到平衡时, 下列说法正确的是 _____
- A. 各反应物和生成物的浓度不变
- B. 改变反应体系中任一物质的浓度, 平衡常数将会改变
- C. 加入催化剂可以增加生成物浓度
- D. 升温可加快反应速度, 但不能使化学平衡移动
15. 在定性分析中, 分离第二、第三组阳离子时, 为调整溶液的酸度, 需用
的酸是_____
- A. H₂SO₄ B. HNO₃ C. HCl D. H₂O
16. 可以减少偶然误差的方法是_____
- A. 进行仪器校正 B. 作对照试验
- C. 作空白试验 D. 增加平行测定次数
17. 下列论述中, 有效数字位数错误的是_____
- A. [H⁺]=3.24×10⁻² (3 位); B. pH=3.24 (3 位); C. 0.42 (2 位); D. K_a=1.8
×10⁻⁵ (2 位)
18. 现要配置 0.1000mol/L Na₂CO₃ 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
19. 实验室中常用的干燥剂变色硅胶失效后的颜色是_____
- a. 兰色 b. 黄色 c. 红色 d. 绿色
20. 朗伯比尔定律说明, 当一束单色光通过均匀的有色溶液时, 有色溶液的
吸光度与 _____成正比.

- a. 溶液的温度
- b. 溶液的酸度
- c. 溶液的浓度和液层厚度
- d. 有色配合物的稳定性

二、填空题（每空 2 分，共 30 分）

1. $\text{NaNH}_4\text{HPO}_4$ 溶液的质子条件式_____
2. 用沉淀滴定法滴定银, 较适宜的方法是_____, 在重量分析中, 洗涤无定形沉淀的洗涤液应是_____.
3. 在配位平衡反应 $\text{M}+2\text{L}\rightleftharpoons\text{ML}_2$ 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 $\beta=_____$.
4. 硼酸 (H_3BO_3) 为_____元酸, 其解离方程式_____
5. 在 HAc-NaAc 缓冲体系中, 加水稀释, 因_____不变, pH _____.
6. H_2O 的沸点比 H_2S 高, 这是因为_____.
7. 已知某元素在氪前 (Kr 的 $Z=36$), 当此元素的原子失去 3 个电子后, 在它的角量子数为 2 的轨道内电子恰为半满, 该元素处于周期表中第_____周期, 第_____族, 该元素的元素符号是_____.
8. 浓度为 c mol/L 的 Na_2CO_3 的溶液的物料平衡是_____.

三、计算题（每小题 15 分，共 30 分）

1. 1.50mL $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 HCl 溶液加入到 200mL $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O}$ 中, 求混合溶液的 pH 值。 ($k_{b\text{NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O}}=1.8\times 10^{-5}$)
2. 为标定 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液, 称取基准物质 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 0.1260g, 用稀 HCl 溶解后, 加入过量 KI , 置于暗处 5min, 待反应完毕后加水 80ml, 用待标定的 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液滴定。终点时耗用 $V(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3)=19.47\text{ml}$, 计算 $c(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3)$ 。

四、从下列论述题中选作一题（30 分）

1. 试论述中药现代化与药物分析学之间的关系。
2. 谈谈你感兴趣的分析领域。