

西南大学

2008 年攻读 硕 士学位研究生入学考试试题

学科、专业：药学

研究方向：药学学科各方向

试题名称：化学综合

试题编号：536

(答题一律做在答题纸上，并注明题目番号，否则答题无效)

注意事项：本试卷共 300 分，包含四个大题。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 (每一选择 4 分，共 60 分)

2.1 分子间的相互作用不存在_____。

- A. 偶极-偶极作用 B. 氢键
C. 色散力 D. 配位键

2.2 某药物分析实验室在某药物性质检测时将其水溶液煮沸后检查发现呈强酸性，说明该药物可能存在的阴离子是_____。

- A. S^{2-} B. SO_4^{2-} C. CO_3^{2-} D. CN^-

2.3 可用于分子极性表征的概念是_____。

- A. 电离度 B. 偶极矩 C. 溶解度 D. 电离能

2.4 已知 H_3PO_4 的 pK_{a1} 、 pK_{a2} 、 pK_{a3} 分别为 2.12、7.20、12.36。现有一瓶 pH 值为 4.6 的 H_3PO_4 溶液含有的主要型体是_____。

- A. H_3PO_4 — $H_2PO_4^-$ B. $H_2PO_4^-$ — PO_4^{3-} C. HPO_4^{2-} D. $H_2PO_4^-$

2.5 下列物质中具有顺磁性的微粒是_____。

- A. Li_2 B. Be_2 C. O_2^- D. N_2

2.6 已知 $Fe(OH)_3$ 、 $Cr(OH)_3$ 、 $Zn(OH)_3$ 和 $Mg(OH)_2$ 的 K_{sp} 值分别为 1.1×10^{-36} 、 7.0×10^{-31} 、 1.0×10^{-17} 、 1.8×10^{-11} 。使用 NaOH 溶液沉淀 Fe^{3+} 、 Cr^{3+} 、 Zn^{2+} 和 Mg^{2+} 混合溶液，_____离子最先沉淀。

- A. Fe^{3+} ； B. Cr^{3+} ； C. Zn^{2+} ； D. Mg^{2+} 。

2.7 同一电子能级、振动态变化时所产生的光谱波长范围是_____。

- A、可见光区 B、紫外光区 C、红外光区 D、X 射线区 E、微波区

2.8 在原子吸收分析中，测定元素的灵敏度、准确度及干扰等，在很大程度上取决于_____。

- A、空心阴极灯 B、火焰 C、原子化系统 D、分光系统 E、检测系统

- 2.9 $\text{Cd}(\text{NO}_3)_2$ 的稀溶液与 Na_2S 的稀溶液作用时, 如果 Na_2S 过量, 则生成的胶体是_____.
- A. 带正电; B. 带负电; C. 不带电; D. 生成沉淀.
- 2.10 现要配置 $0.1000 \text{ mol/L Na}_2\text{CO}_3$ 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 用紫外分光光度计可以测定_____光谱.
- A. 原子吸收 B. 分子振动 C. 分子吸收 D. 原子发射
- 2.12 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
- 2.13 乙醇和二甲醚是_____异构体.
- A. 碳架异构 B. 位置异构 C. 官能团异构 D. 互变异构
- 2.14 萘最易溶解于_____中.
- A. 水 B. 乙醇 C. 苯 D. 乙酸
- 2.15 下列化合物中具有旋光异构体是_____.
- A. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br}$ B. $\text{CH}_3\text{C}(\text{OH})\text{Br}_2$ C. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$ D. $\text{CH}_3\text{C}(\text{OH})\text{ClBr}$

二、填空题 (每空 2.5 分, 共 75 分)

- 2.1 《Journal of the American Chemical Society》、《Journal of Medicinal Chemistry》、《The Journal of Organic Chemistry》和《Analytical Chemistry》都是_____国化学会编辑出版的英文学术刊物, 主要反映世界各国科学家在化学学科领域的最新研究成果。这些刊物的中文名称分别是_____, _____, _____和_____.
- 2.2 四个量子数是指_____, _____, _____和_____.
- 2.3 铜元素位于_____周期_____族, 其原子序数是_____. 根据其原子结构, 可能的化学性质是(作简单描述)_____.
- 2.4 实验室中常用的玻璃温度计有_____和_____两种, 其中_____温度计只能用于测定 100°C 以下的温度.
- 2.5 计算 $x=11.05+1.3153+1.225+25.0678$, 答案 x 应为_____.
- 2.6 在配位滴定中由于_____的存在, 使_____参加主反应能力降低的效应称为酸效应; 由于_____的存在, 使_____参加主反应能力降低的效应称为络合效应.
- 2.7 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: $k_1=\underline{\hspace{2cm}}$; $k_2=\underline{\hspace{2cm}}$, 积累稳定常数应表示为 $\beta=\underline{\hspace{2cm}}$.
- 2.8 Markovnikov 规则是指_____.
- 2.9 Hüchel 规则是指_____.

2.10 蛋白质是由很多氨基酸组成的,同时带有正负两种电荷.如果它的水溶液 pH 值低于其等电点,则溶液中该蛋白质所带电荷是_____电,反之是_____电.如果以 P 代表该蛋白质,在 pH 值低于其等电点的该蛋白质水溶液中,它的质子化方程应表示为_____,质子化常数表达式为_____.(提示: P 的质子化形式可表示为 HP^+).

三、简要回答下列各题 (每小题 10 分,共 60 分)

- 3.1 电离度
- 3.2 误差
- 3.3 pH 值
- 3.4 色谱保留时间
- 3.5 共轭效应
- 3.6 顺反异构

四、计算题 (每小题 20 分,40 分)

- 4.1 已知 $Fe(OH)_3$ 的 $K_{sp}=6.0 \times 10^{-38}$. 试计算为了使 $0.1mol/L FeCl_3$ 溶液产生沉淀的最低 pH 值。
- 4.2 某实验室标定一未知浓度的盐酸溶液单次称取了无水碳酸钠 1.3250g。如果消耗盐酸溶液的体积为 25.00mL, 试计算该 HCl 溶液的浓度 (已知 $M(Na_2CO_3)=105.99$)。

五、完成下列有机反应 (每小题 8 分,共 24 分)

- 5.1 高锰酸钾氧化甲苯
- 5.2 对甲基苯甲醛在碱性条件下发生 Cannizzaro 反应
- 5.3 3-氯-1-丁烯在 EtOH 中发生 $SN1$ 反应,生成两个异构醚。

六、从下列试题中选择一题进行论述 (41 分)

- 6.1 试论述分析化学在药学研究中的地位和作用
- 6.2 有人说,容量分析化学以准确度(误差)贯穿始终,仪器分析强调的是方法灵敏度,而药物分析学则是谈的药品质量控制。该观点否认正确,说明理由。