

江西师范大学 2018 年硕士研究生入学考试试题 (B 卷)

科目代码: 724 科目名称: 综合化学
适用专业: 070300 化学、070303 有机化学

注: 考生答题时, 请写在考点下发的答题纸上, 写在本试题纸或其他答题纸上的一律无效。
可携带无存储功能的计算器。

(本试题共 4 页)

一、选择题 (无机): 每小题 3 分, 共 45 分

1. 主量子数 $n=4$ 时, 原子轨道的数目最多是
A. 32 B. 16 C. 8 D. 4
2. 中心原子采用 sp^3d^2 杂化轨道成键, 其分子或离子的空间构型可能是
A. 八面体 B. 平面正方形
C. 四方锥 D. 以上三种均有可能
3. 在气态 C_2 中, 最高能量的电子所处的分子轨道是 ()。
A. σ_{2p} B. σ_{2p}^* C. π_{2p} D. π_{2p}^*
4. 下列各对含氧酸盐热稳定性的大小顺序, 正确的是
A. $BaCO_3 > K_2CO_3$ B. $Na_2SO_3 > NaHSO_3$
C. $BeCO_3 > MgCO_3$ D. $CaCO_3 < CdCO_3$
5. 下列物质中, 属极性分子的是
A. XeF_2 B. BCl_3 C. NCl_3 D. $PCl_5(g)$
6. 下列各对物质, 熔点高低对比, 正确的是
A. $MgO < BaO$ B. $ZnI_2 < CdI_2$ C. $BN < Mg_3N_2$ D. $KCl < NaCl$
7. 下列具有不同 d^x 电子构型的离子, 在八面体弱场中具有最大的晶体场稳定能的是
A. d^4 B. d^3 C. d^2 D. d^1
8. 根据铬在酸性溶液中的元素电势图可知, $\varphi^\ominus(Cr^{2+}/Cr)$ 为
$$\begin{array}{c} Cr^{3+} \xrightarrow{-0.41} Cr^{2+} \xrightarrow{-0.74} Cr \\ | \qquad \qquad | \end{array}$$

A. -0.58 V B. -0.91 V C. -1.32 V D. -1.81 V
9. 已知 H_3PO_4 的电离常数: $K_1 = 7.5 \times 10^{-3}$, $K_2 = 6.23 \times 10^{-8}$, $K_3 = 3.6 \times 10^{-13}$,
则 $0.10 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3} H_3PO_4$ 溶液中氢离子浓度($\text{mol} \cdot \text{dm}^{-3}$)为
A. 2.4×10^{-2} B. 2.7×10^{-2} C. 0.1 D. 7.5×10^{-3}
10. 难溶强电解质 A_2B 在水溶液中达到溶解平衡, 设平衡时 $[A^+] = x \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$,
 $[B^{2-}] = y \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$, 则其 K_{SP} 可表达为
A. $K_{SP} = x^2 \cdot y$ B. $K_{SP} = x \cdot y$
C. $K_{SP} = (2x)^2 \cdot y$ D. $K_{SP} = 2x \cdot y$
11. 下列各组物质中, 不能稳定存在的一组是
A. Co_2O_3 , CeO_2 , CrO_3 B. $GeCl_4$, $TiCl_4$, $VOCl_2$

- C. CuI, TlI, AuI D. BiCl₅, TlI₃, CeCl₄
12. 下列各对物质，能在酸性溶液中共存的是
 A. N₂H₄ 和 HgCl₂ 溶液 B. H₃PO₃ 和 AgNO₃ 溶液
 C. H₃AsO₄ 和 KI 溶液 D. FeCl₃ 和溴水
13. 在酸性介质中加入过氧化氢时不生成过氧化物的化合物是
 A. 高锰酸盐 B. 重铬酸盐 C. 钇酸盐 D. 钛酸盐
14. 下列各物质水溶液中，酸化后有颜色变化的是
 A. MnO₄⁻ B. [Zn(OH)₄]²⁻ C. CrO₄²⁻ D. K⁺
15. 下列离子与过量 KI 溶液反应只能得到澄清的无色溶液的是
 A. Cu²⁺ B. Fe³⁺ C. Hg²⁺ D. Hg₂²⁺

二、选择题（分析）：每小题 3 分，共 45 分

1. 下列数据中有效数字为二位的是（ ）
 A. [H⁺]=10^{-7.0} B. pH=7.0 C. lgK=27.9 D. lgK=27.94
2. 六次甲基四胺[(CH₂)₆N₄]缓冲溶液的缓冲 pH 范围是（ ）
 (已知六次甲基四胺 pK_b=8.85)
 A. 4~6 B. 6~8 C. 8~10 D. 9~11
3. 关于测量结果的准确度与精密度之间的关系表述正确的是（ ）
 A. 准确度高，则精密度一定高 B. 精密度高，则准确度一定高
 C. 准确度高，不一定精密度高 D. 准确度与精密度没有关系
4. 用莫尔法测定 Cl⁻离子时，采用的指示剂是（ ）
 A. 铁铵矾 B. 铬酸钾 C. 甲基橙 D. 荧光黄
5. 在 pH=5.0 时，用 EDTA 溶液滴定含有 Zn²⁺, Mg²⁺ 离子的溶液，已知 lgK(ZnY)=16.5, lgK(MgY)=8.7, lgα_{Y(H)}=6.5，则测得的是（ ）
 A. H⁺, Zn, Mg 总量 B. Zn 和 Mg 的总量
 C. Zn 的含量 D. Mg 的含量
6. 晶型沉淀的沉淀条件是（ ）
 A. 浓、搅、慢、冷、陈 B. 稀、热、快、陈
 C. 稀、搅、慢、热、陈 D. 稀、静、慢、冷、陈
7. NaHCO₃ 水溶液中的质子条件是（ ）
 A. [H⁺] + [HCO₃⁻] = [H₂CO₃] + [CO₃²⁻] + [OH⁻] B. [H⁺] + [H₂CO₃] = [CO₃²⁻] + [OH⁻]
 C. [H⁺] + 2[H₂CO₃] = [CO₃²⁻] + [OH⁻] D. [H⁺] + [Na⁺] = [CO₃²⁻] + [OH⁻]
8. 以下叙述正确的是（ ）
 A. 二甲酚橙指示剂只适于 pH>6 使用 B. 二甲酚橙既可适于酸性也可适于碱性溶液
 C. 铬黑 T 指示剂只适于酸性溶液 D. 铬黑 T 指示剂适用于弱碱性溶液
9. 用铈量法测定铁时，滴定 50% 时的电势是（ ）
 (E^{Θ'}_{Ce⁴⁺/Ce³⁺} = 1.44 V, E^{Θ'}_{Fe³⁺/Fe²⁺} = 0.86 V)

- A. 0.68V B. 1.44 V C. 1.06 V D. 0.86 V

10、下列属于共轭酸碱对的是（ ）

- A. $\text{H}_3\text{PO}_4-\text{PO}_4^{3-}$; B. $\text{H}_3\text{PO}_4-\text{H}_2\text{PO}_4^-$; C. $\text{H}_2\text{CO}_3-\text{CO}_3^{2-}$; D. $\text{H}_2\text{PO}_4^--\text{PO}_4^{3-}$

11、在滴定分析中，化学计量点与滴定终点间的关系是（ ）

- A. 两者含义相同 B. 两者越接近，滴定误差越大
C. 两者越接近，滴定误差越小 D. 两者必须吻合

12. KMnO_4 滴定所需的介质是（ ）

- A. 硫酸 B. 盐酸 C. 磷酸 D. 硝酸

13. 符合比尔定律的某有色溶液，浓度为 c 时，透射比为 T_0 ，浓度增大一倍时，透射比的对数为（ ）

- A. $2 \lg T_0$ B. $1/2 \lg T_0$ C. $\lg T_0/2$ D. $\lg 2T_0$

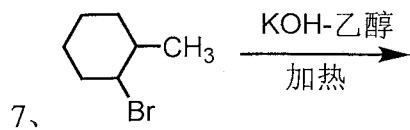
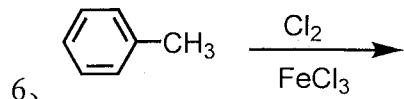
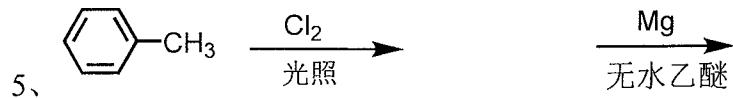
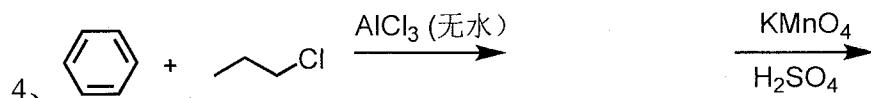
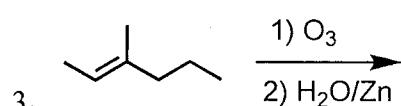
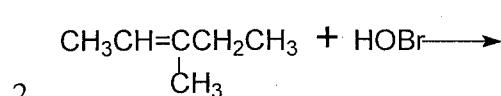
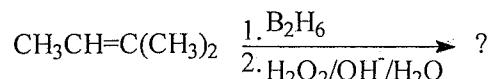
14. 在气相色谱分析中，为了测定烃类物质的含量，选择下列哪种检测器最合适？（ ）

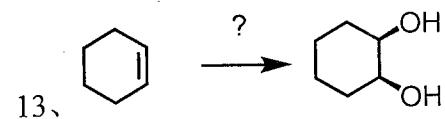
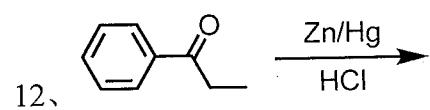
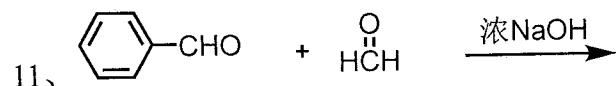
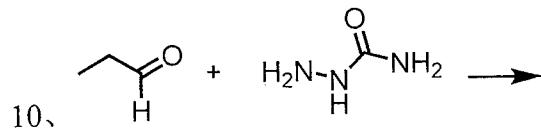
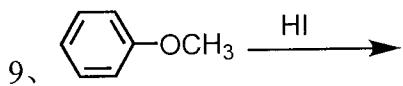
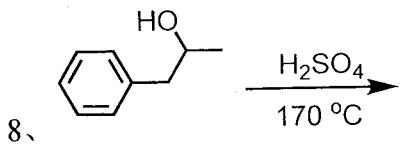
- A. 热导池 B. 氢火焰离子化 C. 电子捕获 D. 火焰光度

15. 原子发射光谱的产生是由于（ ）

- A. 原子次外层电子在不同能级间的跃迁 B. 原子外层电子在不同能级间的跃迁
C. 原子内层电子在不同能级间的跃迁 D. 原子外层电子的振动和转动

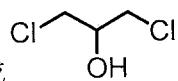
三、填空题（有机）：共 15 空，每空 2 分，共 30 分





四、合成下列化合物（第 4 题 9 分，其余每题 7 分，共 30 分）

1、有 1-丁醇合成 2-丁醇。



2、用丙烯合成及必要原料合成

3、由苯为原料合成：间氯苯甲酸。

4、由乙酰乙酸乙酯及四个碳原子以下（含四个碳原子）的有机化合物合成

