

2023年10月高等教育自学考试全国统一命题考试

化学基础

(课程代码 02539)

注意事项:

1. 本试卷分为两部分, 第一部分为选择题, 第二部分为非选择题。
2. 应考者必须按试题顺序在答题卡(纸)指定位置上作答, 答在试卷上无效。
3. 涂写部分、画图部分必须使用2B铅笔, 书写部分必须使用黑色字迹签字笔。

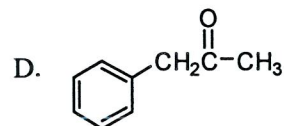
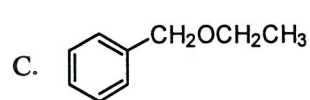
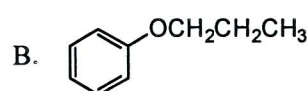
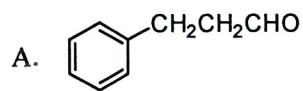
第一部分 选择题

一、单项选择题: 本大题共20小题, 每小题2分, 共40分。在每小题列出的备选项中只有一项是最符合题目要求的, 请将其选出。

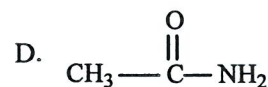
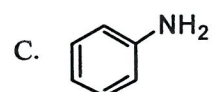
1. 溶液、胶体和浊液这三种分散系的根本区别是
 - A. 是否是大量分子或离子的集合体
 - B. 分散质微粒直径的大小
 - C. 是否能通过滤纸或半透膜
 - D. 是否均一、稳定、透明
2. 对于AgI的水溶胶, 当以KI为稳定剂时, 其结构式可以写成 $[(AgI)_m \cdot nI^-] \cdot (n-x)K^+ \cdot xK^+$, 则被称胶粒是
 - A. $(AgI)_m \cdot nI^-$
 - B. $(AgI)_m$
 - C. $[(AgI)_m \cdot nI^- \cdot (n-x)K^+] \cdot xK^+$
 - D. $[(AgI)_m \cdot nI^- \cdot (n-x)K^+] \cdot x^-$
3. 土壤中NaCl含量高时植物难以生存, 这与稀溶液的哪个性质有关?
 - A. 蒸气压
 - B. 沸点
 - C. 冰点
 - D. 渗透压
4. 下列关于化学平衡的叙述, 正确的是
 - A. 化学平衡是动态平衡
 - B. 各反应物的浓度等于各生成物的浓度
 - C. 正逆反应速率为零
 - D. 反应物和生成物的浓度不再改变, 反应已停止
5. 在25℃时, 下列有关电解质溶液说法正确的是
 - A. 稀醋酸中加入冰醋酸, 醋酸电离平衡右移, 电离度增大
 - B. 向NaF溶液中滴加硫酸至中性时, $c(SO_4^{2-}) < c(HF)$
 - C. 向氨水中加入NH₄Cl固体, 溶液中 $[c(NH_3 \cdot H_2O) \times c(H^+)] / c(NH_4^+)$ 增大
 - D. AgCl在水和NaCl溶液中的溶度积分别为K₁、K₂, 则K₁ > K₂
6. 下列各组物质中不属于共轭酸碱对的是
 - A. NH₄⁺ - NH₃
 - B. HSO₄⁻ - SO₄²⁻
 - C. H₃O⁺ - OH⁻
 - D. [Al(H₂O)₆]³⁺ - [Al(H₂O)₅OH]²⁺

7. 下列关于同离子效应概念的叙述正确的是
 - A. 在弱电解质溶液中加入强电解质, 使弱电解质的电离度变小的现象称为同离子效应
 - B. 在弱电解质溶液中, 加入与其具有相同离子的强电解质, 使弱电解质的电离度变小的现象称为同离子效应
 - C. 在弱酸溶液中加入弱酸盐溶液, 使弱酸的电离度变小的现象称为同离子效应
 - D. 在弱碱溶液中加入弱碱盐溶液, 使弱碱的电离度变小的现象称为同离子效应
8. 下列关于溶度积规则的叙述正确的是
 - A. Q_i^θ 大于 K_{sp}^θ , 沉淀溶解
 - B. Q_i^θ 大于 K_{sp}^θ , 过饱和状态
 - C. Q_i^θ 小于 K_{sp}^θ , 沉淀析出
 - D. Q_i^θ 小于 K_{sp}^θ , 饱和溶液
9. 下列化合物中碳元素氧化数相同的是
 - A. CO、CHCl₃、HCOOH
 - B. CO₂、CH₄、CCl₄
 - C. C₂H₆、C₂H₄、C₂H₂
 - D. CH₃OH、HCHO、HCOOH
10. 下列氧化还原反应方程式书写正确的是
 - A. $Fe^{2+} + Cl_2 = Fe^{3+} + 2Cl^-$
 - B. $Fe^{3+} + Fe = 2Fe^{2+}$
 - C. $2KMnO_4 + 3H_2O_2 + 3H_2SO_4 = K_2SO_4 + 2MnSO_4 + 4O_2 \uparrow + 6H_2O$
 - D. $2KMnO_4 + 5H_2O_2 + 3H_2SO_4 = K_2SO_4 + 2MnSO_4 + 5O_2 \uparrow + 8H_2O$
11. 下列关于原电池说法正确的是
 - A. 由Al、Mg、稀硫酸组成的原电池, 其负极反应式为: $Al = Al^{3+} + 3e^-$
 - B. 由Al、Mg、NaOH组成的原电池, 其负极反应式为: $Al + 3OH^- = Al(OH)_3 \downarrow + 3e^-$
 - C. 由Al、Cu、浓硝酸组成的原电池, 其负极反应式为: $Cu = Cu^{2+} + 2e^-$
 - D. 由Fe、Cu、FeCl₃组成的原电池, 其正极反应式为: $Cu = Cu^{2+} + 2e^-$
12. 处于2p状态的氢原子电子, 其四个量子数(n、l、m、m_s)的可能取值是
 - A. 1, 0, 0, 0.5
 - B. 2, 1, -1, -0.5
 - C. 2, 0, 0, 0.5
 - D. 3, 2, 1, -0.5
13. 以下元素的原子半径递变规律正确的是
 - A. Be < B < Na < Mg
 - B. B < Be < Mg < Na
 - C. Be < B < Mg < Na
 - D. B < Be < Na < Mg
14. 往红棕色的溴的四氯化碳溶液中通入一种气体, 出现褪色现象的是
 - A. 甲烷
 - B. 乙烷
 - C. 丙烷
 - D. 乙烯
15. 与苯环相连时, 使苯环钝化的取代基是
 - A. 甲基
 - B. 乙基
 - C. 丙基
 - D. 硝基
16. 下列化合物中沸点最高的是
 - A. 甲醇
 - B. 乙醇
 - C. 二甲醚
 - D. 乙烷

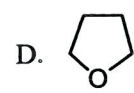
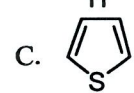
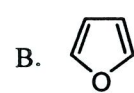
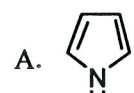
17. 下列化合物中能与费林试剂发生反应, 有砖红色沉淀产生的是



18. 下列化合物中, 碱性最强的是



19. 吡咯的结构式是



20. 属于双糖的是

A. 淀粉

B. 葡萄糖

C. 蔗糖

D. 纤维素

第二部分 非选择题

二、填空题: 本大题共 10 小题, 每小题 2 分, 共 20 分。

21. 质量摩尔浓度是指单位质量的_____中所含溶质的物质的量, 单位是_____。

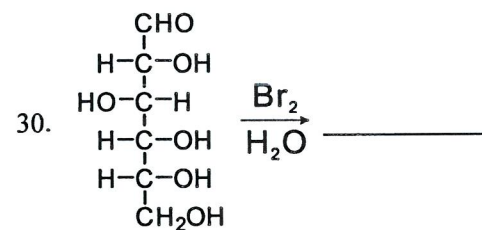
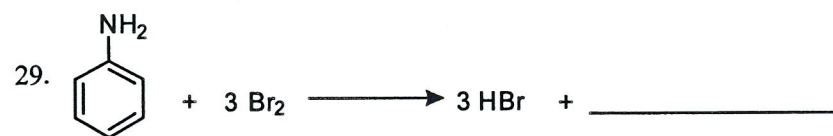
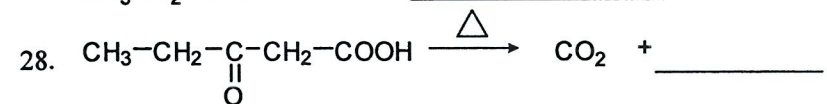
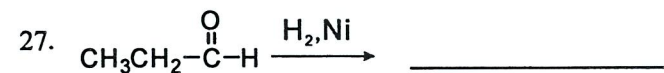
22. 离子的特征之一是其外层电子构型, 分别有 2 电子构型、8 电子构型、9-17 电子构型、18 电子构型和 18+2 电子构型。其中 Cu^+ 属于_____电子构型, Pb^{2+} 属于_____电子构型。

23. 直线型分子 HgCl_2 的中心原子的杂化类型为_____, 平面三角形分子 C_2H_4 的中心原子的杂化类型为_____。

24. 分子间力一般包括三种类型, 它们是取向力、_____和_____。

25. 硫酸亚硝酸根五氨合钴(III)的化学式是_____, 配位数为_____。

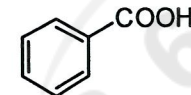
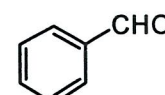
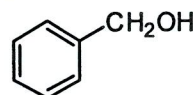
26. 苯甲酸乙酯的结构式为_____。



三、简答题: 本大题共 3 小题, 每小题 6 分, 共 18 分。

31. 化合物 A 的分子式为 C_4H_8 , A 能使溴的四氯化碳溶液褪色。A 与溴化氢作用生成 2-甲基-2-溴丙烷, A 可被酸性的高锰酸钾溶液氧化, 有 CO_2 产生。请写出 A 的结构式, 并用反应式表明推断过程。

32. 用简便的化学方法区别下列化合物。



33. 以乙醛为原料合成乙酸乙酯。



四、计算题: 本大题共 3 小题, 第 34、35 小题各 7 分, 第 36 小题 8 分, 共 22 分。

34. 将 100 mL $0.10 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 KH_2PO_4 溶液与 20 mL $0.10 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 NaOH 溶液混合, 求此时混合溶液的 pH 值。已知: $\text{pK}_{a1} = 2.12$, $\text{pK}_{a2} = 7.21$, $\text{pK}_{a3} = 12.36$ 。

35. Ag 的电极电势顺序在氢之后, 但实验证明将 Ag 置入 $1.5 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 HI 溶液中能将 HI 中的 H^+ 置换出来, 试通过计算加以说明, 设氢气的分压为 100 kPa 。
已知: $K_{sp}^\ominus(\text{AgI}) = 1.5 \times 10^{-16}$, $\varphi^\ominus(\text{Ag}^+/\text{Ag}) = 0.799 \text{ V}$ 。

36. 将 10.0 mL $0.20 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ AgNO_3 溶液与 10.0 mL $1.0 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 氨水混合, 计算反应达平衡时 Ag^+ 的浓度。已知: $K_{\text{稳}}^\ominus([\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+) = 1.12 \times 10^7$ 。