

2022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. 物质B的物质的量浓度是指
 - A. 物质B的质量除以混合物的体积
 - B. 物质B的数量除以混合物的体积
 - C. 物质B的摩尔质量除以混合物的体积
 - D. 物质B的物质的量除以混合物的体积
2. 关于稀溶液蒸气压的描述, 下列说法正确的是
 - A. 如果溶质难挥发, 则该溶液的蒸气压等于溶剂在同一温度下的蒸气压
 - B. 如果溶质易挥发, 则溶液的蒸气压一定大于溶剂的蒸气压
 - C. 稀溶液的蒸气压下降与溶质分子的组成和性质有关
 - D. 冬天汽车水箱中用的防冻剂就是利用了蒸气压下降的原理
3. 下列有关胶体的说法中, 正确的是
 - A. 胶体都是均匀、透明的液体
 - B. 胶体的电泳现象, 证明胶体本身带有电荷
 - C. 胶体产生丁达尔效应是由胶粒的大小决定的
 - D. 胶体是非常稳定的体系
4. 下面的叙述中违背平衡移动原理的是
 - A. 升高温度平衡向吸热方向移动
 - B. 增加压力平衡向体积缩小的方向移动
 - C. 加入惰性气体平衡向总压力减少的方向移动
 - D. 降低压力平衡向增加分子数的方向移动
5. PbSO_4 在下列溶液中溶解度最大的是
 - A. H_2O
 - B. NaCl
 - C. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
 - D. $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$
6. $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{H}_2\text{S}$ 溶液中, 其各物种浓度大小次序正确的是
 - A. $\text{H}_2\text{S} > \text{H}^+ > \text{HS}^- > \text{S}^{2-}$
 - B. $\text{H}_2\text{S} > \text{H}^+ > \text{S}^{2-} > \text{HS}^-$
 - C. $\text{H}^+ > \text{H}_2\text{S} > \text{HS}^- > \text{S}^{2-}$
 - D. $\text{H}^+ > \text{HS}^- > \text{H}_2\text{S} > \text{S}^{2-}$
7. 在盐类发生水解的过程中正确的说法是
 - A. 不改变盐的电离平衡
 - B. 水的电离程度逐渐增大
 - C. 溶液的pH一定发生改变
 - D. 抑制了水的电离
8. 下列说法正确的是
 - A. 难溶电解质的溶度积 K_{sp} 越小, 则它的溶解度越小
 - B. 任何难溶物在水中都存在沉淀溶解平衡, 溶解度大小都可以用 K_{sp} 表示
 - C. 溶度积常数 K_{sp} 与温度有关, 温度越高, 溶度积越大
 - D. 升高温度, 某沉淀溶解平衡逆向移动, 说明它的溶解度是减小的, K_{sp} 也变小
9. 在一氧化碳分子中碳的氧化数是
 - A. -4
 - B. -2
 - C. +2
 - D. +4
10. 下列化学方程式中配平正确的是
 - A. $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + 2\text{H}_2\text{S} + 4\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + 2\text{S} + 7\text{H}_2\text{O}$
 - B. $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + 2\text{H}_2\text{S} + 3\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{S} + 7\text{H}_2\text{O}$
 - C. $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + 3\text{H}_2\text{S} + 4\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{S} + 7\text{H}_2\text{O}$
 - D. $2\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + 3\text{H}_2\text{S} + 4\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{S} + 6\text{H}_2\text{O}$
11. pH 改变, 电极电势也随之改变的电对是
 - A. $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$
 - B. I_2/I^-
 - C. $\text{MnO}_4^-/\text{MnO}_2$
 - D. Hg^{2+}/Hg

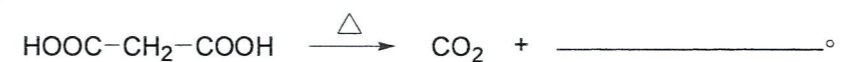
12. 下列关于四个量子数的说法中, 正确的是
- 电子的自旋磁量子数有正负, 表示一个原子轨道中的 2 个电子的运动状态相反
 - 磁量子数 $m=0$ 的轨道都是球形的轨道
 - 角量子数 l 的可能取值是从 0 到 n 的正整数
 - 多电子原子中, 电子的能量决定于主量子数 n 和角量子数 l
13. 下列关于离子键的说法中正确的是
- 离子键一定在活泼金属和活泼非金属元素的原子之间形成
 - 形成离子键时离子间的静电作用指的是静电吸引
 - 形成离子键时, 离子半径越大离子键就越强
 - 非金属元素的原子之间也可以形成离子键
14. 与硝酸银的氨溶液作用, 有白色沉淀生成的是
- 甲烷
 - 乙烷
 - 乙烯
 - 乙炔
15. 与苯环相连时, 使苯环上的电子云密度增加的是
- $-\text{CH}_3$
 - $-\text{NO}_2$
 - $-\text{COOH}$
 - $-\text{SO}_3\text{H}$
16. 下列化合物中沸点最低的是
- 甲醇
 - 乙醇
 - 正丙醇
 - 乙醚
17. 含有羰基的化合物是
- 乙醚
 - 乙醇
 - 乙醛
 - 苯酚
18. 下列化合物中, 碱性最弱的是
- NH_3
 - CH_3NH_2
 - $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$
 - $\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{NH}_2$
19. 吡啶的结构式是
- -
 -
 -
20. 属于多糖的是
- 纤维素
 - 葡萄糖
 - 果糖
 - 蔗糖

第二部分 非选择题

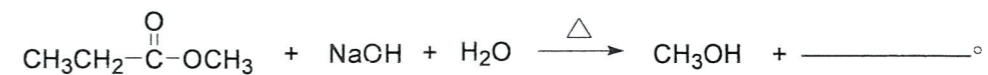
二、填空题: 本大题共 10 小题, 每小题 2 分, 共 20 分。

21. Mn^{2+} 的核外电子排布式为_____。
22. 第一电离势大小比较: $I_1(\text{N})$ _____ $I_1(\text{O})$ (填入 “>” 或 “<” 或 “=”)。
23. 运用 ROH 规则可以判断元素氢氧化物的酸碱性, 其中氢氧化物的碱式解离要求 R^{n+} 的离子势_____ (填 “大” 或 “小”)。
24. 在 ZnCl_2 中, 中心原子以_____杂化方式成键。
25. 分子间氢键会使得化合物的熔沸点_____。
26. 丙醛的结构式为_____。

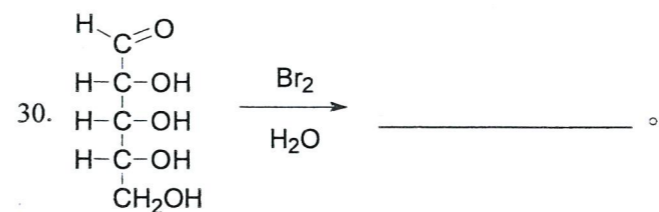
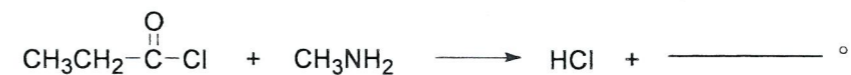
27.



28.



29.



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_3H_6 , A 能使溴的四氯化碳溶液褪色。A 与溴化氢作用生成 2-溴丙烷。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. 以乙醛和氨气为原料合成乙酰胺。



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 50.0ml $0.200 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{NH}_4\text{Cl}$ 和 25.0ml $0.200 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{NaOH}$ 混合，计算该混合物的 pH。已知 $\text{pK}_a(\text{NH}_4\text{Cl})=9.24$ 。
35. 已知电极反应： $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e} = \text{Cu}$ ， $\varphi^\ominus = 0.337 \text{ V}$ 。在溶液中加入 NaOH，达平衡时 OH^- 为 $1.0 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ ，求此时 Cu^{2+}/Cu 的电极电势。已知 $\text{K}_{\text{sp}}^\ominus(\text{Cu}(\text{OH})_2) = 2.2 \times 10^{-20}$ 。
36. 将硝酸银溶液（10.0L， $0.20 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ ）与氨水（10.0L， $1.0 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ ）混合，计算溶液中的银离子浓度。已知 $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$ 的积累稳定常数 $\beta_2 = 1.62 \times 10^7$ ， $\lg \beta_2 = 7.21$ 。