

2022年4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. NaCl 不溶于汽油, 如果将 NaCl 投入汽油中, 形成的分散系是
 - A. 溶液
 - B. 胶体
 - C. 悬浊液
 - D. 乳浊液
2. 在稀的砷酸溶液通入 H_2S 制备硫化砷溶胶(As_2S_3), 该溶胶的稳定剂是 H_2S , 则其胶团结构式是
 - A. $[(As_2S_3)_m \cdot nH^+ \cdot (n-x)HS^-]x^+ \cdot xHS^-$
 - B. $[(As_2S_3)_m \cdot nHS^- \cdot (n-x)H^+]x^- \cdot xH^+$
 - C. $[(As_2S_3)_m \cdot nH^+ \cdot (n-x)HS^-]x^- \cdot xHS^-$
 - D. $[(As_2S_3)_m \cdot nHS^- \cdot (n-x)H^+]x^+ \cdot xH^+$
3. 将甲(蔗糖 $C_{12}H_{22}O_{11}$)及乙(葡萄糖 $C_6H_{12}O_6$)各称出 10 克, 分别溶入 100 克水中, 成为甲、乙两溶液, 用半透膜将两溶液分开后, 发现
 - A. 甲中水渗入乙
 - B. 乙中水渗入甲
 - C. 没有渗透现象
 - D. 无法判断
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. 下列关于电离度的叙述正确的是
 - A. 电离度可以表示弱电解质的相对强弱, 它是已电离的电解质浓度占未电离分子浓度的百分比
 - B. 对同一弱电解质一般是其溶液浓度越小, 温度越高, 其电离度就越大
 - C. $pH=3$ 的一元酸 HA 酸溶液稀释 100 倍后 $pH=5$
 - D. 弱电解质的电离度随溶液的稀释而增大, 溶液的导电性不断增强

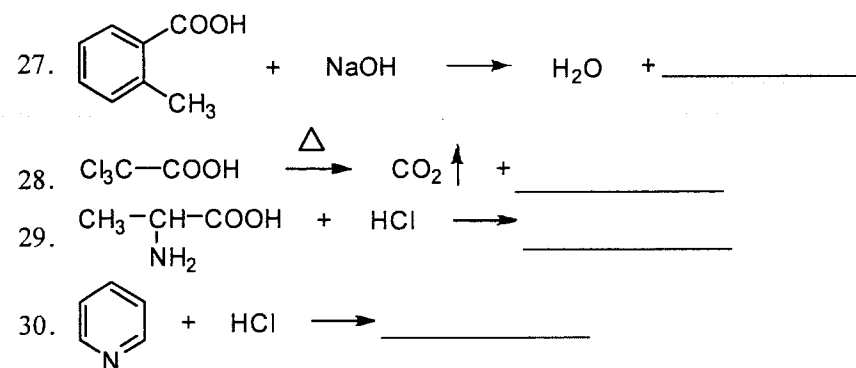
6. 根据质子酸的定义, 下列物质既能作质子酸, 又能作质子碱的是
 - A. Zn^{2+}
 - B. $Zn(H_2O)_4^{2+}$
 - C. $Zn(H_2O)_2(OH)_2$
 - D. $Zn(OH)_4^{2-}$
7. 关于同离子效应和盐效应, 下列叙述正确的是
 - A. 同离子效应和盐效应都使沉淀的溶解度增大
 - B. 同离子效应和盐效应都使沉淀的溶解度减小
 - C. 同离子效应使沉淀的溶解度增大, 盐效应使沉淀的溶解度减小
 - D. 同离子效应使沉淀的溶解度减小, 盐效应使沉淀的溶解度增大
8. 有关难溶盐的溶度积及溶解度, 以下叙述中正确的是
 - A. 将难溶电解质放入纯水中, 溶解达到平衡时, 电解质离子浓度的乘积就是该物质的 K_{sp}
 - B. 两种难溶电解质, 其中 K_{sp} 小的溶解度也一定小
 - C. 加入与原电解质具有相同离子的物质, 可使难溶盐电解质的溶解度变小, 也使 K_{sp} 变小
 - D. 向 $AgCl$ 的悬浊液中加入适量的水, 使 $AgCl$ 再次达到溶解平衡, $AgCl$ 的 K_{sp} 不变, 其溶解度也不变
9. 下列化合物中, S 的氧化数为+4 的是
 - A. H_2S
 - B. $Na_2S_2O_3$
 - C. Na_2SO_3
 - D. Na_2SO_4
10. 下列氧化还原反应的方程式配平正确的是
 - A. $Fe^{3+} + S^{2-} = Fe^{2+} + S$
 - B. $Fe^{3+} + Fe = 2Fe^{2+}$
 - C. $Fe^{2+} + Cl_2 = Fe^{3+} + 2Cl^-$
 - D. $2Fe^{3+} + 2I^- = 2Fe^{2+} + I_2$
11. 银锌电池(钮扣式电池)的两个电极分别是由氧化银与少量石墨组成的活性材料和锌汞合金构成, 电解质为氢氧化钾溶液, 电极反应为 $Zn+2OH^- = ZnO+H_2O+2e^-$; $Ag_2O+H_2O+2e^- = 2Ag+2OH^-$; 总反应: $Ag_2O+Zn = 2Ag+ZnO$, 下列判断正确的是
 - A. 锌为正极, Ag_2O 为负极
 - B. 锌为负极, Ag_2O 为正极
 - C. 原电池工作时, 正极区 pH 减小
 - D. 原电池工作时, 负极区 pH 增大
12. 氢原子中处于 3d 量子态的电子, 描述其量子态的四个量子数(n, l, m, m_s)可能取的值为
 - A. (3, 1, 1, -1/2)
 - B. (1, 0, 1, -1/2)
 - C. (2, 1, 2, 1/2)
 - D. (3, 2, 0, 1/2)
13. 下列元素的原子中, 第一电离势最小的是
 - A. Mg
 - B. Al
 - C. Si
 - D. P
14. 与苯环相连时, 属于间位定位基的是
 - A. 氯
 - B. 硝基
 - C. 甲基
 - D. 甲氧基

15. 与硝酸银的氨溶液作用, 有白色沉淀生成的是
 A. 丙炔 B. 丙烯
 C. 丙烷 D. 乙烷
16. 下列化合物中沸点最高的是
 A. 甲醇 B. 乙醇
 C. 正丙醇 D. 正丁醇
17. 下列化合物中能发生碘仿反应的是
 A. 乙醚 B. 丙酮
 C. 苯甲醚 D. 苯乙醚
18. 下列化合物中, 碱性最弱的是
 A. CH_3NH_2 B. NH_3
 C. $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$ D. $\text{CH}_3\text{-}\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C-NH}_2$
19. 呋喃的结构式是
 A.  B. 
 C.  D. 
20. 属于多糖的是
 A. 蔗糖 B. 果糖
 C. 葡萄糖 D. 纤维素

第二部分 非选择题

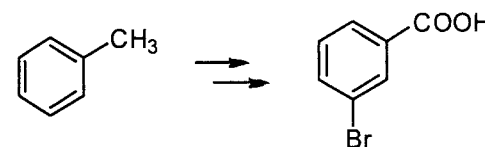
二、填空题: 本大题共 10 小题, 每小题 2 分, 共 20 分。

21. 稀溶液的通性(依数性)是指溶液的蒸气压____、沸点____、凝固点下降和一定的渗透压。
22. 离子半径和离子电荷的大小直接影响离子化合物的熔点高低。请推测熔点高低顺序(1) NaCl ____ NaI (2) NaCl ____ BaO (NaCl 和 BaO 核间距接近)。
23. 直线型分子 $\text{Hg}(\text{CH}_3)_2$ 的中心原子的杂化类型为____, 三角形的 SO_3 分子的中心原子的杂化类型为____。
24. 力的大小比较, 氢键的作用力比一般化学键要____, 比分子间力要____。
25. $(\text{NH}_4)_3[\text{CrCl}_2(\text{SCN})_4]$ 的学名是____, 配位数为____。
26. 3-甲基己醛的结构式为_____。



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_3H_6 , A 在催化剂作用下加氢得到 B (C_3H_8)。A 在室温下与溴反应生成 C (1,3-二溴丙烷, $\text{C}_3\text{H}_6\text{Br}_2$)。请写出 A 的结构式, 并给出理由。
32. 用简便化学方法区别下列化合物。
 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CHO}$ $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_3$
33. 以甲苯为原料合成 3-溴苯甲酸。



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. 已知 $\text{Cu}(\text{OH})_2(\text{s}) \rightleftharpoons \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{OH}^{-}(\text{aq})$, $K_{sp} = 2.0 \times 10^{-20} \text{mol}^3 \cdot \text{L}^{-3}$ 。要使 $0.2 \text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{CuSO}_4$ 溶液中的 Cu^{2+} 沉淀完全(使 Cu^{2+} 浓度降低至 $1.0 \times 10^{-5} \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$), 则应向溶液中加入 NaOH 溶液, 使溶液的 pH 值为多少?
35. 计算电对 $\text{MnO}_4^-/\text{Mn}^{2+}$ 在 $c(\text{MnO}_4^-) = 0.10 \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 、 $c(\text{Mn}^{2+}) = 1.00 \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 、 $c(\text{H}^+) = 0.10 \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 时的电极电势, 在这样的条件下 MnO_4^- 能否将浓度为 $1.00 \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 Br^- 氧化? 已知 $\varphi^\ominus(\text{MnO}_4^-/\text{Mn}^{2+}) = +1.51 \text{V}$, $\varphi^\ominus(\text{Br}_2/\text{Br}^-) = +1.07 \text{V}$ 。
36. 在 $50.0 \text{mL} 0.100 \text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{AgNO}_3$ 溶液中加入密度为 $0.932 \text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$ 含 NH_3 18.2% 的氨水 30.0mL 后, 再加水冲稀到 100mL 。求达到平衡时溶液中 Ag^+ 的浓度。已知 $K^\ominus_{\text{稳}}([\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+) = 1.12 \times 10^7$ 。