

2024年10月高等教育自学考试全国统一考试

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. 关于下列元素第一电离能大小的判断, 正确的是
 - A. $N > O$
 - B. $C > N$
 - C. $B > C$
 - D. $B > Be$
2. 下列离子中半径最小的是
 - A. Rb^+
 - B. Sc^{3+}
 - C. Ti^{4+}
 - D. Ti^{3+}
3. 根据酸碱质子理论, 下列各离子中, 既可做酸, 又可做碱的是
 - A. H_3O^+
 - B. CO_3^{2-}
 - C. NH_4^+
 - D. $[Fe(H_2O)_4(OH)_2]^+$
4. 要降低反应的活化能, 可以采取的手段是
 - A. 升高温度
 - B. 降低温度
 - C. 移去产物
 - D. 加催化剂
5. 若测定值为235.65, 真实值为235.71, 则其绝对误差为
 - A. 0.06
 - B. -0.06
 - C. 0.025%
 - D. -0.025%
6. 将HAc溶液稀释10倍后, 溶液的pH值
 - A. 稍有增加
 - B. 增加1
 - C. 减小1
 - D. 稍有减少
7. CH_3OH 、 CH_3CH_2OH 、 $(CH_3)_3COH$ 和 $(CH_3)_2CHOH$ 与卢卡斯试剂的反应活性最大的是
 - A. CH_3OH
 - B. CH_3CH_2OH
 - C. $(CH_3)_2CHOH$
 - D. $(CH_3)_3COH$
8. 根据分子中的羟基结构, $CH_3CH=CHCOOH$ 属于
 - A. 脂肪酸
 - B. 脂环羧酸
 - C. 芳香羧酸
 - D. 多元羧酸
9. 在强碱性溶液中, MnO_4^- 被还原成
 - A. Mn^{2+}
 - B. MnO_2
 - C. Mn_3O_4
 - D. MnO_4^{2-}
10. 下列属于多元醇的是
 - A. 丙醇
 - B. 甘油
 - C. 苯甲醇
 - D. 环丙醇
11. 误食下列物质, 可能引人失明的是
 - A. 丙醇
 - B. 甲醇
 - C. 乙醇
 - D. 甘油
12. 下列物质属于多糖的是
 - A. 葡萄糖
 - B. 果糖
 - C. 蔗糖
 - D. 果胶
13. 下列不存在“多 π ”富电子芳杂环的是
 - A. 吡啶
 - B. 吡咯
 - C. 呋喃
 - D. 噻吩
14. 下列胺类物质在气相状态碱性最强的是
 - A. 甲胺
 - B. 二甲胺
 - C. 三甲胺
 - D. 氨
15. 下列含羰基化合物进行亲核加成过程中, 反应活性最强的是
 - A. $HCHO$
 - B. $RCHO$
 - C. $RCOOR'$
 - D. $RCO NR'_2$
16. 下列能够与 $FeCl_3$ 发生颜色反应的是
 - A. 甲醇
 - B. 苯酚
 - C. 乙醛
 - D. 正丁醇
17. 环烷烃的化学性质最稳定的是
 - A. 三元环烷烃
 - B. 四元环烷烃
 - C. 五元环烷烃
 - D. 六元环烷烃
18. 下列能用 $KMnO_4$ 进行鉴定的物质是
 - A. 氯仿
 - B. 苯酚
 - C. 异丁烯
 - D. 冰醋酸

19. 下列卤代烃中, 沸点最高的是
A. 氯甲烷 B. 溴甲烷
C. 碘甲烷 D. 二氯甲烷
20. 想要 CaCO_3 的溶解度提高, 则需要采取的措施是加入
A. CaCl_2 B. H_2O
C. HCl D. BaCl_2

第二部分 非选择题

二、填空题: 本大题共 9 小题, 每小题 2 分, 共 18 分。

21. 在自然界中天然存在的同位素称为_____。
22. 催化剂能加快化学反应速率的原因是它改变了反应的_____, 增加了有效碰撞, 进而加快反应速率。
23. 对于化合物 NH_4Cl , 其溶液呈酸性, 原因是_____发生部分水解。
24. 某物质质量为 0.3180 g, 则该数字包含了_____位有效数字。
25. 乙烷、乙烯、乙炔三种烷烃中, 碳碳键键长最短的是_____。
26. 构造式为 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NO}_2$ 的有机化合物可以命名为_____。
27. 浓盐酸与无水氯化锌配制成的溶液称为_____试剂, 可用于鉴定伯、仲、叔醇。
28. $[\text{Ag}(\text{CN})_2]^-$ 的空间构型为_____型。
29. 羧酸发生化学反应的核心部位, 即羧酸的官能基团是_____。

三、简答题: 本大题共 3 小题, 每小题 6 分, 共 18 分。

30. 简述可逆反应平衡常数的物理意义。
31. 简述影响氧化还原反应速率的因素。
32. 简述用化学方法鉴定甲醛和苯甲醛的原理。

四、计算题: 本大题共 3 小题, 每小题 8 分, 共 24 分。

33. 在某温度下, 反应 $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightleftharpoons 2\text{NH}_3$ 在下列条件下建立平衡: $c_{\text{N}_2} = 3 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, $c_{\text{H}_2} = 8 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, $c_{\text{NH}_3} = 4 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 求平衡常数 K_c 。
34. 已知难溶电解质 AgCl 的溶度积常数为 1.8×10^{-10} , 求其溶解度。
35. 已知电极反应 $\text{Zn}^{2+} + 2e \rightleftharpoons \text{Zn}$, $\varphi_{\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}}^\ominus = -0.763 \text{ V}$, 当 $c_{\text{Zn}^{2+}} = 0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 计算 298.15 K 时, $\varphi_{\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}}$ 。