

2024 年 4 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. 下列元素的原子中，电负性最大的是

A. O	B. F
C. Na	D. P
2. 对一个给定条件下的反应，随着反应的进行

A. 速率常数变小	B. 平衡常数变大
C. 正反应速率降低	D. 逆反应速率降低
3. 不会影响化学平衡移动的因素是

A. 温度	B. 物质的浓度
C. 压力	D. 催化剂
4. 升高温度能够提高化学反应速率的原因是

A. 温度升高，分子碰撞更加频繁
B. 温度升高，可以使反应平衡向左边移动
C. 反应物活化分子的百分数随着温度的升高而升高
D. 反应物分子所产生的压力随着温度升高而增大
5. 欲促进 CaCO_3 在溶液中的溶解，可采取的措施是

A. 加入一定质量的盐酸	B. 加入一定质量 $\text{Ca}(\text{OH})_2$
C. 加入一定质量的 Na_2CO_3	D. 提高溶液的 pH 值

6. 根据有效数字的运算规则， $0.457+0.92+0.034$ 的和是

A. 1.411	B. 1.4
C. 1.40	D. 1.41
7. 下列可以用来配制缓冲溶液的是

A. $\text{HCl}+\text{NH}_3$	B. $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}+\text{NH}_4\text{Cl}$
C. $\text{NaOH}+\text{NH}_3$	D. $\text{HCl}+\text{NaOH}$
8. 利用标准的 NaOH 标定醋酸，选择的指示剂是

A. 甲基红	B. 甲基橙
C. 酚酞	D. 茜素黄
9. 甲烷的杂化轨道类型及空间构型是

A. sp^2 ，平面三角形	B. d^2sp^3 ，正八面体
C. sp^3d^2 ，正八面体	D. sp^3 ，正四面体
10. 常温常压下，固体一元卤代烷烃通常含有的碳原子数大于

A. 2	B. 8
C. 10	D. 15
11. 醇和酚必定都含有的功能基团是

A. -OH	B. -COOH
C. -CHO	D. -NO ₃
12. 下列糖类中不具备还原性的是

A. 麦芽糖	B. 乳糖
C. 蔗糖	D. 纤维二糖
13. 吡咯、吡啶及咪唑的碱性大小排序是

A. 吡啶>吡咯>咪唑	B. 咪唑>吡啶>吡咯
C. 咪唑>吡咯>吡啶	D. 吡啶>咪唑>吡咯
14. 下列物质中，不属于单糖的是

A. 乳糖	B. 葡萄糖
C. 果糖	D. 核糖
15. 下列关于内轨型配合物与外轨型配合物说法错误的是

A. 外轨型配合物中心体参与杂化的轨道为 ns、np、nd 轨道
B. 内轨型配合物中心体参与杂化的轨道为 (n-1) d、ns、np 轨道
C. 配合物是内轨型还是外轨型，主要取决于中心离子的电子构型、离子所带电荷和配位体的性质
D. 对于相同的中心离子，当形成相同配位数的配离子时，一般外轨型比内轨型稳定
16. 下列元素原子半径的排列顺序正确的是

A. Mg > B > Si > Ar	B. Ar > Mg > Si > B
C. Si > Mg > B > Ar	D. B > Mg > Ar > Si

17. 按酸碱质子理论考虑，在水溶液中既可作酸亦可作碱的物质是
 A. Cl^- B. NH_4^+
 C. HCO_3^- D. H_3O^+
18. 下列物质中，沸点最低的是
 A. 甲醇 B. 乙醇
 C. 正丁醇 D. 苯丙醇
19. 下列属于脂环醇的是
 A. 甲醇 B. 环己醇
 C. 甘油 D. 苯丙醇
20. 下列不属于酶的特性的是
 A. 稳定性 B. 特异性
 C. 高效性 D. 可调节性

四、计算题：本大题共 3 小题，每小题 8 分，共 24 分。

33. 已知半反应 $\text{Fe}^{3+}(\text{aq}) + \text{e}^- \rightarrow \text{Fe}^{2+}(\text{aq})$, $\varphi_{\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}}^\ominus = 0.771\text{V}$ ，当 $c_{\text{Fe}^{2+}} = 0.10\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$, $c_{\text{Fe}^{3+}} = 0.0010\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 时，利用能斯特方程式计算 298.15K 时， $\varphi_{\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}}$ 的电极电位。
34. 欲配制 250 mL pH 为 5.00 的缓冲溶液，问在 125mL 1.0mol·L⁻¹NaAc 溶液中应该加入多少毫升 6.0mol·L⁻¹ HAc 溶液？
35. 称取含有惰性杂质的混合碱试样 1.2000g，溶于水后，用 0.5000mol·L⁻¹HCl 标准溶液滴定至酚酞变色，用去 30.00mL。然后加入甲基橙指示剂，用 HCl 继续滴定至橙色出现，又用去 5.00mL。问试样由何种碱组成？各组分质量分数是多少？

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. 下列物质 HCO_3^- 、 NH_4^+ 、 Ac^- 中，属于质子酸的有_____。
22. 氨水中加入 NH_4Cl 后，其电离度 α _____（填增大、减小或不变）。
23. 配位化合物 $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$ 空间构型为_____结构。
24. 根据水解情况，蔗糖属于_____。
25. 根据所连烃基的结构，腈可以分为_____和芳香腈。
26. 用醇钠等强碱处理含有 α -H 的酯时，两分子的酯脱去一分子醇生成 β -酮酸酯，该反应称为_____酯缩合反应。
27. 酸碱滴定终点是靠_____的颜色变化来确定的。
28. 羧酸分子中的羧基 (-COOH) 被烷氧基 (-OR) 取代，所得羧酸衍生物是_____。
29. 芳香烃通常指的是分子中含有_____结构的碳氢化合物。

三、简答题：本大题共 3 小题，每小题 6 分，共 18 分。

30. 简述溶度积规则。
31. 什么是配位化合物？
32. 简述化学平衡的五个特征。