

贵州省 2023 年 10 月高等教育自学考试

分析化学 (一)

(课程代码: 02175)

答卷注意事项:

1. 请考生必须在答题卡上作答。答在试卷和草稿纸上的无效。
2. 第一部分为选择题。必须对应试卷上的题号使用 2B 铅笔将“答题卡”的相应代码涂黑。
3. 第二部分为非选择题。必须按试题顺序注明大、小题号(大题号只写一次),使用 0.5 毫米黑色字迹签字笔作答。
4. 必须在答题区内作答,超出答题区无效。

第一部分 选择题 (共 30 分)

一、单项选择题:本大题共 15 小题,每小题 2 分,共 30 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. 重量分析中,试样中的其他离子被共沉淀产生的误差属于
 - A. 方法误差
 - B. 试剂误差
 - C. 操作误差
 - D. 仪器误差
2. 下列哪种情况应采用置换滴定法
 - A. 反应定量完成
 - B. 有副反应发生
 - C. 反应速度快
 - D. 有适当方法确定终点
3. 根据酸碱质子理论, CO_3^{2-} 属于
 - A. 酸
 - B. 碱
 - C. 两性物质
 - D. 盐
4. 枸橼酸 ($K_{a_1} = 8.7 \times 10^{-4}; K_{a_2} = 1.8 \times 10^{-5}; K_{a_3} = 4.0 \times 10^{-6}$) 用 NaOH 滴定时,会产生几个滴定突跃
 - A. 0
 - B. 1
 - C. 2
 - D. 3

5. EDTA 配位滴定中,若 MIn 的稳定性高于 MY , 会产生
 - A. 酸效应
 - B. 同离子效应
 - C. 配位效应
 - D. 封闭现象
6. 间接碘量法中淀粉指示剂应于何时加入
 - A. 滴定前
 - B. 滴定刚开始
 - C. 滴定中期
 - D. 近终点时
7. 用 Fajans 法测定时,滴定前常加入糊精或淀粉溶液,其目的是
 - A. 防止吸附
 - B. 保护胶体
 - C. 防止沉淀转化
 - D. 掩蔽封闭现象
8. 玻璃电极在使用前要在蒸馏水中浸泡 24 小时以上其目的是
 - A. 使不对称电位降低且稳定
 - B. 避免产生酸差或碱差
 - C. 消除残余液接电位的影响
 - D. 缩短电极的平衡时间
9. 采用 $E-V$ 法进行电位滴定,曲线上何处对应的体积为化学计量点
 - A. 拐点
 - B. 最大值
 - C. 最小值
 - D. 零点
10. 紫外光谱中的 B 带是哪种官能团的特征吸收带
 - A. 含有杂原子的不饱和基团
 - B. 含有杂原子的饱和基团
 - C. 共轭双键
 - D. 苯环
11. 分子 $\text{C}_9\text{H}_{10}\text{O}$ 的不饱和度为
 - A. 2
 - B. 3
 - C. 4
 - D. 5
12. 利用被分离组分在固定相及流动相中的溶解度差别而实现分离的色谱法是
 - A. 吸附色谱法
 - B. 分配色谱法
 - C. 离子交换色谱法
 - D. 空间排阻色谱法
13. 平衡时组分在固定相与流动相中的质量之比称为该组分的
 - A. 分配系数
 - B. 容量因子
 - C. 保留时间
 - D. 分离度
14. 速率理论方程式中的第三项称为
 - A. 理论塔板高度
 - B. 涡流扩散项
 - C. 纵向扩散项
 - D. 传质阻力项
15. 下列哪项不是高效液相色谱仪的检测器
 - A. 紫外检测器
 - B. 荧光检测器

C. 蒸发光散射检测器

D. 热导检测器

第二部分 非选择题 (共 70 分)

二、填空题: 本大题共 10 空, 每空 2 分, 共 20 分。

16. 滴定分析法根据反应类型不同可分为酸碱滴定法、_____、氧化还原滴定法和沉淀滴定法。
17. 已知 H_3PO_4 的 $\text{p}K_{\text{a}1} \sim \text{p}K_{\text{a}3}$ 分别为 2.16、7.21、12.32, 则 PO_4^{3-} 的 $\text{p}K_{\text{b}3} =$ _____。
18. 配位滴定中, 在一定条件下, 考虑了副反应影响因素后的实际稳定常数称为_____。
19. 配制标准 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液应使用新煮沸放冷的蒸馏水, 以除去水中的 CO_2 和_____, 并杀灭嗜硫菌。
20. 当玻璃电极膜两侧溶液的 pH 值相等时, 存在的微小膜电位称为_____。
21. 有机化合物分子结构中有_____跃迁的基团称为生色团。
22. 分子吸收红外辐射后, 由振动能级的基态跃迁至第一激发态的所产生的吸收峰称为_____。
23. 组分达到分配平衡时, 组分在固定相与流动相中的浓度之比称为_____。
24. 气相色谱理论包括: 热力学理论, 以_____为代表; 动力学理论, 以速率理论为代表。
25. HPLC 与 GC 速率理论最主要的差别是 HPLC 中没有_____项, 而该项对 GC 影响明显。

三、名词解释题: 本大题共 4 小题, 每小题 4 分, 共 16 分。

26. 偶然误差
27. 助色团
28. 红外非活性振动
29. 正相色谱

四、简答题: 本大题共 3 小题, 每小题 6 分, 共 18 分。

30. 什么是碘量法? 分为哪几类? 各法应分别在什么条件下进行?

31. 有机化合物分子外层电子的跃迁类型有哪几种? 其中能在紫外-可见光区产生吸收的有哪些?

32. 简答色谱系统适用性试验包括的内容及相应要求。

五、计算题: 本大题共 2 小题, 每小题 8 分, 共 16 分。

33. 对算式: $7.5647 \div 1.01 - 1.1542$ 进行计算并给出适当位数的有效数字。要求: (1) 说明保留有效数字位数的依据; (2) 体现数字修约过程。

34. 已知某物质 ($M=323.15$) 配制成 $2.00\text{mg}/100\text{mL}$ 的溶液, 在 278nm 处用 1cm 的吸收池测得其 $T=24.3\%$, 求 A 及 ϵ 。