

2022年10月高等教育自学考试福建省统一命题考试

## 分析化学(二)

(课程代码 03047)

## 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. 根据分析要求不同,分析方法可分为
 

A. 无机分析、有机分析	B. 定性分析、定量分析
C. 例行分析、仲裁分析	D. 化学分析、仪器分析
2. 分析测定中出现的下列情况,属于系统误差的是
 

A. 滴定时溶液溅出	B. 砝码受腐蚀
C. 称量时天平的平衡点稍有变动	D. 滴定时看错刻度
3. 0.050的有效数字位数为
 

A. 一位	B. 两位	C. 三位	D. 四位
-------	-------	-------	-------
4. 下列有关准确度与精密度的表述正确的是
 

A. 精密度高不一定准确度高	B. 精密度高一定准确度高
C. 准确度的高低用偏差的大小来衡量	D. 精密度的高低用误差的大小来衡量
5. 在滴定分析中,可用于作基准物质的是
 

A. HCl	B. NaOH
C. Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	D. ZnO
6. 滴定分析中,一般利用指示剂颜色改变时停止滴定,这个点称为
 

A. 化学计量点	B. 理论变色点	C. 终点误差	D. 滴定终点
----------	----------	---------	---------
7. KMnO<sub>4</sub>与Fe<sup>2+</sup>的反应可以使Cl<sup>-</sup>还原KMnO<sub>4</sub>的反应加快,把Cl<sup>-</sup>与KMnO<sub>4</sub>的反应称为
 

A. 催化反应	B. 歧化反应	C. 加速反应	D. 诱导反应
---------	---------	---------	---------

8. 关于碘量法,下列叙述正确的是
 

A. 直接碘量法和间接碘量法均可在中性、酸性或碱性溶液中进行
B. 直接碘量法和间接碘量法中,淀粉指示剂均在滴定前加入
C. 碘量法可在室温下进行,也可在高温下进行
D. 过量KI可增大I <sub>2</sub> 在水中溶解度,降低I <sub>2</sub> 挥发性,能提高淀粉指示剂的灵敏度
9. 用基准物K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>标定Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>溶液时,应选用的指示剂和加入时间是
 

A. K <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> ,滴定开始前
B. 淀粉,滴定开始前
C. 淀粉,近终点时
D. KI,近终点时
10. 在紫外-可见分光光度法中,应用朗伯-比尔定律进行定量分析时,应采用的人射光为
 

A. 白光	B. 单色光	C. 可见光	D. 紫外光
-------	--------	--------	--------
11. 在符合朗伯-比耳定律的范围内,某一有色物质的浓度、吸收波长、吸光度三者的关系是
 

A. 增加、增加、增加	B. 减小、不变、减小
C. 减小、增加、增加	D. 增加、不变、减小
12. 能够使分配系数发生变化的因素是
 

A. 增加流动相流速	B. 降低流动相流速	C. 改变固定相	D. 增加柱长
------------	------------	----------	---------
13. 反相化学键合相色谱法,固定相首选
 

A. 硅胶	B. 氨基键合硅胶
C. 氰基键合硅胶	D. 十八烷基键合硅胶
14. 色谱定量分析方法中适用外标法的情况是
 

A. 试样中所有组分都出峰	B. 试样中只要待测组分出峰
C. 试样中各组分只有少数出峰	D. 进样量必须准确
15. 热导池检测器是一种
 

A. 浓度型检测器
B. 质量型检测器
C. 只对含碳、氢的有机化合物有响应的检测器
D. 只对含硫、磷化合物有响应的检测器
16. 柱效率用理论塔板数n或理论塔板高度h表示,柱效率越高,则
 

A. n越大,h越小	B. n越小,h越大
C. n越大,h越大	D. n越小,h越小
17. 在一根1m长的色谱柱上测得两组分的分离度为0.68,若要使它们完全分离,则柱长应为
 

A. 0.5m	B. 1m	C. 2m	D. 5m
---------	-------	-------	-------
18. 气相色谱中,用于定性分析的参数是
 

A. 峰高	B. 峰宽	C. 保留值	D. 峰面积
-------	-------	--------	--------
19. 分离强极性组分,若选用强极性固定液,则
 

A. 极性弱的组分先出柱	B. 极性强的组分先出柱
C. 低沸点的组分先出柱	D. 沸点高的组分先出柱

20. 下列说法中错误的是

- A. 气相色谱法主要用来分离沸点低、热稳定性好的物质
- B. 气相色谱法的优点是高选择性,高灵敏度和高分辨率
- C. 气相色谱法适用于分析有机物、大多数无机物及生物样品
- D. 气相色谱法的操作形式是柱色谱

## 第二部分 非选择题

二、填空题:本大题共7小题,每小题2分,共14分。

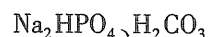
- 21. 滴定分析中,常见的滴定方式有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、返滴定法和置换滴定法。
- 22. 以\_\_\_\_\_为基础的滴定分析法称为酸碱滴定法;以\_\_\_\_\_为基础的滴定分析法称为氧化还原滴定法。
- 23. 紫外-可见分光光度计一般由\_\_\_\_\_、单色器、\_\_\_\_\_、检测器和信号显示系统五个主要部件构成。
- 24. 常见的空白溶液有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和试样空白。
- 25. 某组分的\_\_\_\_\_扣除\_\_\_\_\_后称为调整保留时间。
- 26. 吸附色谱法是利用组分在\_\_\_\_\_上的吸附能力强弱不同而得以分离的方法;分配色谱法是利用组分在固定液中\_\_\_\_\_不同而达到分离的方法。
- 27. 气相色谱法是以\_\_\_\_\_为流动相的色谱法,液相色谱法是以\_\_\_\_\_为流动相的色谱法。

三、名词解释题:本大题共4小题,每小题3分,共12分。

- 28. 偶然误差
- 29. 酸效应
- 30. 摩尔吸光系数
- 31. 分离度

四、简答题:本大题共3小题,每小题6分,共18分。

32. 写出下列酸碱组分在水溶液中的质子平衡式。



33. 简述导致偏离 Beer 定律的原因。

34. 写出 Van Deemter 方程表达式和各参数的中文名称。

五、计算题:本大题共2小题,每小题8分,共16分。

35. 在 pH9.0 时,以 EBT 为指示剂,用  $1.0 \times 10^{-2} \text{ mol/L}$  的 EDTA 滴定  $1.0 \times 10^{-2} \text{ mol/L}$  的  $\text{Zn}^{2+}$ ,试问试液中共存的  $1.0 \times 10^{-4} \text{ mol/L}$  的  $\text{Ca}^{2+}$  是否干扰上述滴定? ( $\text{TE}\% = 0.1\%$ ;  $\lg K_{\text{ZnY}} = 16.50$ ;  $\lg K_{\text{CaY}} = 10.7$ ;  $\lg \alpha_{\text{Y}(\text{H})} = 1.29$ ;  $\lg K'_{\text{CaIn}} = 2.85$ )

36. 用气相色谱法测定一份混合样品(含苯甲酸、对甲基苯甲酸、邻甲基苯甲酸和间甲基苯甲酸),四种分析物全部都在色谱图出峰,得到如下数据:

题36表

组分	苯甲酸	对甲基苯甲酸	邻甲基苯甲酸	间甲基苯甲酸
峰面积/ $(\mu\text{V} \cdot \text{S})$	50.5	75.3	48.6	68.9
$f'(m)$	0.64	0.70	0.78	0.79

请用归一化法计算混合样品中各组分的质量分数。