

2024年10月高等教育自学考试全国统一考试

仪器分析(一)

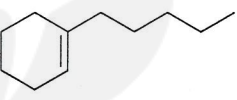
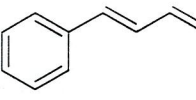
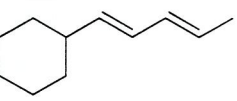
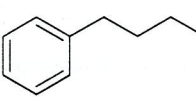
(课程代码 02056)

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 1 分, 共 20 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. 下列不属于光学分析法的是
 - A. 紫外分光光度法
 - B. 红外吸收光谱法
 - C. 原子吸收光谱法
 - D. 电位分析法
2. 仪器分析法是测量物质的
 - A. 化学性质
 - B. 导电性
 - C. 物理性质
 - D. 旋光性
3. 下列化合物紫外吸收波长 (λ_{\max}) 最大的是
 - A. 
 - B. 
 - C. 
 - D. 
4. 由电磁波照射分子, 引起振动能级和转动能级跃迁的是
 - A. 原子吸收光谱
 - B. 红外吸收光谱
 - C. 紫外吸收光谱
 - D. 核磁共振波谱

5. 原子吸收光谱法中光源的作用是
 - A. 辐射待测元素的特征光谱
 - B. 提供试样蒸发和激发所需要的能量
 - C. 产生足够强度的散射光
 - D. 在广泛的光谱区域发射连续光谱
6. 紫外及可见分光光度计的可测波长范围是
 - A. 200 nm~360 nm
 - B. 200 nm~1000 nm
 - C. 360 nm~800 nm
 - D. 800 nm~1000 nm
7. 应用于色谱定性分析的参数是
 - A. 保留值
 - B. 分配系数
 - C. 峰面积
 - D. 半峰宽度
8. 塔板数反映了
 - A. 分离度
 - B. 分配系数
 - C. 保留时间
 - D. 柱效能
9. 锐线光源的作用是
 - A. 产生波长范围很窄的发射线, 供待测元素原子蒸气吸收
 - B. 产生波长范围很窄的吸收线, 供待测元素原子蒸气吸收
 - C. 发射出连续光谱, 供待测元素原子蒸气吸收
 - D. 照射待测元素原子蒸气, 有利于原子化作用
10. 气相色谱法使用热导检测器时, 要获得较高的灵敏度, 载气应选择
 - A. O_2
 - B. H_2
 - C. Ar
 - D. N_2
11. 高效液相色谱的英文缩写是
 - A. GC
 - B. HPLC
 - C. GPC
 - D. TLC
12. 电位法测定溶液 pH 值时, 内参比电极的电位与被测溶液的 pH 之间
 - A. 符合能斯特方程
 - B. 成反比
 - C. 无关
 - D. 成正比
13. 气相色谱可以分析的样品是
 - A. 难挥发性样品
 - B. 盐
 - C. 蛋白质
 - D. 挥发且稳定的样品
14. pH 复合电极的参比电极是
 - A. 玻璃电极
 - B. 铂电极
 - C. 银-氯化银电极
 - D. 饱和甘汞电极
15. 在进行液相色谱分析时, 使用紫外检测器, 不能用作流动相的是
 - A. 甲醇
 - B. 乙腈
 - C. 甲苯
 - D. 水

16. 原子吸收光谱法中常用的光源是
- A. 氘灯 B. 钨灯
C. 空心阴极灯 D. 卤钨灯
17. 压片法测定固体试样的红外光谱时, 常用于和样品混合均匀后进行压片的是
- A. KBr B. NaCl
C. NaBr D. CsCl
18. 原子吸收光谱分析中用于消除物理干扰的方法是
- A. 扣除背景 B. 邻近线校正
C. 提高光源发射强度 D. 配制与待测试样组成相似的标准溶液
19. 利用液相色谱检测糖类化合物时, 应选择
- A. 光电二极管阵列检测器 B. 荧光检测器
C. 蒸发光散射检测器 D. 电导检测器
20. 用反相色谱分析芳香烃时, 若增加流动相的极性, 则组分的保留时间将
- A. 增加 B. 减少
C. 不变 D. 不确定

二、多项选择题: 本大题共 5 小题, 每小题 2 分, 共 10 分。在每小题列出的备选项中至少有两项是符合题目要求的, 请将其选出, 错选、多选或少选均无分。

21. 原子吸收光谱法中, 控制化学干扰的方法有
- A. 加入消电离剂 B. 加入有机溶剂
C. 加入释放剂 D. 加入保护剂
E. 加入缓冲剂
22. 高效液相色谱法的特点有
- A. 高温 B. 高压
C. 高速 D. 柱效高
E. 高灵敏度
23. 能作气相色谱检测器的有
- A. 氢火焰离子化检测器 B. 电导检测器
C. 紫外光度检测器 D. 电子俘获检测器
E. 火焰光度检测器
24. 二氧化碳分子为线性分子, 其基本振动形式有
- A. 对称伸缩振动 B. 反对称伸缩振动
C. 面内弯曲振动 D. 面外弯曲振动
E. 费米共振

25. 电位分析法中测定离子活度的方法有
- A. 归一化法 B. 标准曲线法
C. 内标法 D. 标准加入法
E. 叠加法

三、判断题: 本大题共 10 小题, 每小题 1 分, 共 10 分。判断下列各题正误, 正确的在答题卡相应位置涂“A”, 错误的涂“B”。

26. 溶剂的极性不会影响化合物的紫外吸收光谱。
27. 在原子吸收分光光度分析中, 为了提高测定的灵敏度, 选择元素的共振线作分析线。
28. 电位滴定法是根据电极电位突跃确定滴定终点的。
29. 色谱法定量分析时, 试样中的组分未能全部出峰, 可用归一化法进行定量计算。
30. 根据色谱保留值对未知样品的组分进行鉴定, 应采用双柱或多柱法进行定性分析。
31. 空间排阻色谱洗脱次序取决于相对分子质量的大小, 相对分子质量小的先洗脱出来。
32. 在溶剂中能够解离的物质可以用离子交换色谱进行分离。
33. 在进行多组分样品的红外光谱测定时, 应预先将样品分离为单一组分纯物质。
34. 离子选择性电极不能作为指示电极用于电位测定。
35. 原子吸收分光光度分析中, 待测元素本身的性质与灵敏度或特征浓度无关。

第二部分 非选择题

四、名词解释题: 本大题共 4 小题, 每小题 4 分, 共 16 分。

36. 助色团
37. 反相色谱
38. 分配系数
39. 共振吸收线

五、简答题: 本大题共 4 小题, 每小题 5 分, 共 20 分。

40. 简述紫外-可见吸收光谱反映的价电子能级跃迁形式, 并按照跃迁所需能量大小排序。
41. 何谓红外光谱“指纹区”? 简述它的特点和用途。
42. 液相色谱在选择流动相时, 应注意哪些因素?
43. 直接电位法的主要误差来源有哪些?

六、计算题：本大题共 2 小题，每小题 12 分，共 24 分。

44. 测得石油裂解气的色谱图(前 2 个组分为经过衰减 1/4 得到,即峰面积为原有的 1/4), 各组分峰面积及 f 值见下表, 用归一化法计算各组分的质量分数。(计算结果保留小数点后两位)

出峰顺序	甲烷	乙烯	乙烷	丙烯	丙烷
峰面积/ $\text{mV}\cdot\text{min}$	214	278	77	250	48
校正因子 f	0.74	1.00	1.05	1.28	1.35

45. 原子吸收分光光度法测定试样中元素 M 的含量。未知试样的吸光度读数为 0.435, 若在 9.0 mL 未知试样中加入 1.0 mL 浓度为 $100 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 M 标准溶液后, 混合溶液在相同条件下测得的吸光度为 0.835, 计算未知试样中 M 的浓度。

自考 365
www.zikao365.com