

《仪器分析》部分复习知识点与考试题型

注意：

1. 考试时间 90 分钟，题量为单选 55，判断 30，多选 15。请同学们在页面显示“距离考试结束时间少于 45 分钟”，才可以交卷，也就是说必须保证考试时间长于 45 分钟。否则就算交卷成功后台数据也可显示各位同学的考试时长不足 45 分钟。
2. 由于机考网页部分字符显示异常，如有抽到以下题目的同学，请注意

若 C-H 键的力常数是 500 N/cm ，则该键的振动频率是 $(\nu_{\text{C-H}} = 2.1 \times 10^4 \text{ s}^{-1})$ ()

红色箭头部分括号因机考界面字符显示异常，应该是 μ ，表示为双原子的折合质量

任何两个振动能级间的能量差为 ()

☒ A) $1/2 h\nu$

红色箭头部分括号字符为 ν ，即 $h\nu$

3. 考试并不是只考本文档中知识点，其他知识点也有一定抽取概率，请大家对照课件与课本认真复习。上课时明确说明不会考的知识点才不会考。

一、单选题

1. 知识点：仪器分析概论

仪器分析与化学分析比较，其灵敏度一般 ()

选项 A) 比化学分析高

选项 B) 比化学分析低

选项 C) 相差不大

选项 D) 不能判断

参考答案：A

2. 知识点：仪器分析基本方法

有关标准曲线法，下列说法错误的有 ()

选项 A) 制备曲线至少要 5-7 个点。

选项 B) 待测液浓度可以在曲线浓度范围之外。

选项 C) 待测品与对照品在完全相同条件下显色测定。

选项 D) 仪器更换元件、维修或重新校正波长时，需重新作标准曲线。

答案：B

3. 知识点：分析仪器性能

提高分析仪器性能的关键是 ()

选项 A) 提高仪器的自动化程度

选项 B) 降低仪器的噪音

选项 C) 提高仪器的信噪比

选项 D) 提高仪器的灵敏度

答案: C

4. 知识点: 色谱法概述与特点

色谱法作为分析方法之一, 其最大的特点是 ()。

选项 A) 分离有机化合物

选项 B) 依据保留值作定性分析

选项 C) 依据峰面积作定量分析

选项 D) 分离与分析兼有

参考答案: D

5. 知识点: 色谱法概述及特点

按流动相的物态, 色谱法分为: 气固色谱法、气液色谱法、液固色谱法以及 ()。

选项 A) 键合相色谱法

选项 B) 凝胶色谱法

选项 C) 液液色谱法

选项 D) 离子交换色谱法

答案: C

6. 知识点: 色谱分离基本原理

在柱色谱法中, 可以用分配系数为零的物质来测定色谱柱中的 ()。

选项 A) 填料孔隙的体积

选项 B) 填料的体积

选项 C) 流动相的体积 (相当于死体积)

选项 D) 总体积

答案: C

7. 知识点: 色谱分离基本原理

A、B 两组分的分配系数为 $K_a > K_b$, 经过色谱分析后它们的保留时间 t_R 、保留体积 V_R 、分配比 k 的情况是 ()。

选项 A) 组分 A 的 t_R 、 V_R 比组分 B 的大, k 比组分 B 的小

选项 B) 组分 A 的 t_R 、 V_R 都比组分 B 的大

选项 C) 组分 A 的 t_R 、 V_R 及 k 比组分 B 的小

选项 D) 组分 A 的 t_R 、 V_R 及 k 比组分 B 的大

参考答案：D

8. 知识点：分配系数、分配比

分配系数与下列哪些因素有关（ ）。

选项 A) 与气、液相体积有关

选项 B) 与柱压有关

选项 C) 与组分、固定液的热力学性质有关

选项 D) 与温度有关

答案：C

9. 知识点：塔板理论

已知某组分经色谱柱分离所得峰的峰底宽为 40s，保留时间为 400s，而色谱柱长为 1.00m，则此色谱柱的理论塔板高度为（ ）。

选项 A) 0.0625mm

选项 B) 0.625mm

选项 C) 0.0625m

选项 D) 0.625m

参考答案：B

10. 知识点：分离度、塔板理论 难易度：中等 认知度：理解

在其他色谱参数相同下，若理论塔板数提高到原来的 2 倍，两相邻峰的分离度是（ ）。

选项 A) 减小 $\sqrt{2}$ 倍

选项 B) 增加 $\sqrt{2}$ 倍

选项 C) 增加 1 倍

选项 D) 增加 $2\sqrt{2}$ 倍

答案：B

11. 知识点：速率理论

在液相色谱中，以下哪一项对柱效能的影响可以忽略不计？（ ）

选项 A) 涡流扩散项

选项 B) 分子扩散项（纵向扩散项）

选项 C) 固定相传质阻力项

选项 D) 流动相中的传质阻力

参考答案：B

12. 知识点：速率理论

同时涉及色谱过程动力学和热力学因素的参数是（ ）。

选项 A) 分离度

选项 B) 分配比

选项 C) 分配系数

选项 D) 相对保留值

答案：A

13. 知识点：分离度

如两个相邻峰的分离程度可达 98%，则计算得到的分离度 R 为（ ）。

选项 A) 0.5

选项 B) 1.0

选项 C) 1.08

选项 D) 1.5

参考答案：B

14. 知识点：色谱流出曲线

色谱图上一个色谱峰的正确描述是（ ）。

选项 A) 仅代表一种组分

选项 B) 代表所有未分离组分

选项 C) 可能代表一种或一种以上组分

选项 D) 仅代表检测信号变化

参考答案：C

15. 知识点：色谱分离条件选择

下列哪种方法不是提高分离度的有效手段（ ）。

选项 A) 增大理论塔板数

选项 B) 增大理论塔板高度

选项 C) 增大 k

选项 D) 增大相对保留值

参考答案：B

16. 知识点：色谱定性分析

下列保留参数中不能用做定性分析依据的是（ ）。

选项 A) 死时间

选项 B) 保留时间

选项 C) 调整保留时间

选项 D) 相对保留时间

参考答案: A

17. 知识点: 色谱定量分析

下列对内标法描述不正确的是 ()。

选项 A) 比归一化法准确

选项 B) 进样量对分析结果影响小

选项 C) 进样量对分析结果影响大

选项 D) 适用于不能全部出峰的样品

参考答案: C

18. 知识点: 色谱理论综合应用

组分 A 从色谱柱中流出需 15min, 组分 B 需 25min, 而不被色谱保留的组分 P 流出色谱需 2.0min, 那么 B 组分相对于 A 组分的相对保留值 α 为 ()

选项 A) 1.77

选项 B) 1.67

选项 C) 0.565

选项 D) 0.6

参考答案: A

19. 知识点: 气相色谱流动相与固定相

在实际气相色谱分析中, 常使用比最佳载气流速稍高的流速作为实际载气操作流速, 如此操作的原因是 ()。

选项 A) 有利于提高色谱柱效能

选项 B) 可以缩短分析时间

选项 C) 能改善色谱峰的峰形

选项 D) 能提高分离度

参考答案: B

20. 知识点: 气相色谱特点与应用范围

一般气相色谱法可以直接用于 ()。

选项 A) 无腐蚀性气体与在气化温度下可以气化的液体的分离与测定

选项 B) 任何有机和无机化合物的分离测定

选项 C) 何气体的测定

选项 D) 无腐蚀性气体与易挥发的液体和固体的分离与测定

参考答案：A

21. 知识点：气相色谱检测器的类型与应用

有机化合物中痕量水的检测一般使用以下（ ）色谱检测器

选项 A) 紫外检测器

选项 B) 示差折光检测器

选项 C) 氢火焰离子化检测器

选项 D) 热导检测器

参考答案：D

22. 知识点：气相色谱温控系统

在气液色谱中，色谱柱的使用上限温度取决于（ ）

选项 A) 样品中沸点最高组分的沸点

选项 B) 样品中各组分沸点的平均值

选项 C) 固定液的最高使用温度

选项 D) 固定液的沸点

答案：C

23. 知识点：液相色谱特点

高效液相色谱仪与气相色谱仪比较增加了（ ）。

选项 A) 恒温箱

选项 B) 进样装置

选项 C) 程序升温

选项 D) 梯度洗脱装置

参考答案：D

24. 知识点：液相色谱固定相

高压、高效、高速是现代液相色谱的特点，采用高压主要是由于（ ）。

选项 A) 可加快流速，缩短分析时间

选项 B) 高压可使分离效率显著提高

选项 C) 采用了细粒度固定相所致

选项 D) 采用了填充毛细管柱

参考答案：C

25. 知识点：液相色谱流动相

一般评价烷基键合相色谱柱时所用的流动相为（ ）

选项 A) 甲醇/水 (83/17)

选项 B) 甲醇/水 (57/43)

选项 C) 正庚烷/异丙醇 (93/7)

选项 D) 乙腈/水 (1.5/98.5)

参考答案: A

26. 知识点: 液相色谱仪器系统

高效液相色谱仪与普通紫外-可见分光光度计完全不同的部件是 ()

选项 A) 流通池

选项 B) 光源

选项 C) 分光系统

选项 D) 检测系统

参考答案: A

27. 知识点: 液相色谱类型及选择

在色谱法中, 任何组分的分配系数都比 1 小的是 ()

选项 A) 空间排阻色谱

选项 B) 气-固色谱

选项 C) 离子交换色谱

选项 D) 气-液色谱

参考答案: A

28. 知识点: 液相色谱固定相

用氧化铝吸附剂分离碱性物质, 可选择 ()

选项 A) 酸性氧化铝

选项 B) 中性或碱性氧化铝

选项 C) 中性或酸性氧化铝

选项 D) 以上三种均可用

参考答案: B

29. 知识点: 液相色谱检测器的类型与应用

在液相色谱中, 下列检测器可在获得色谱流出曲线的基础上, 同时获得被分离组分的三维彩色图形的是 ()。

选项 A) 光电二极管阵列检测器

选项 B) 示差折光检测器

选项 C) 荧光检测器

选项 D) 电化学检测器

参考答案: A

30. 知识点: 液相色谱仪器系统

高效液相色谱仪中高压输液系统不包括 ()

选项 A) 贮液器

选项 B) 高压输液泵

选项 C) 进样器

选项 D) 梯度洗脱装置

答案: C

31. 知识点: 液相色谱分离原理

液-固色谱法中, 样品各组分的分离依据是 ()

选项 A) 各组分的化学性质不同

选项 B) 各组分在流动相的溶解度不同

选项 C) 各组分的挥发性不同

选项 D) 吸附剂对各组分的吸附力不同

参考答案: D

32. 知识点: 液液分配色谱

对于反相液相色谱法, 是指流动相的极性 () 固定液的极性。

选项 A) 小于

选项 B) 都不是

选项 C) 等于

选项 D) 大于

参考答案: D

33. 知识点: 光学分析基础

电磁辐射的微粒性表现在下述哪种性质上 ()。

选项 A) 能量

选项 B) 频率

选项 C) 波长

选项 D) 波数

答案: A

34. 知识点：电子跃迁、紫外吸收带

下列化合物中，同时有 $n \rightarrow \pi^*$ ， $\sigma \rightarrow \sigma^*$ 跃迁的化合物是（ ）

注意：机考网页上该题目显示有误，显示为“同时有 $n \rightarrow \pi^*$ ， $\pi^* \rightarrow \pi^*$ ， $\sigma \rightarrow \sigma^*$ ”，请大家如果抽到此题，按本文档中正确题干做答。

选项 A) 丙酮

选项 B) 一氯甲烷

选项 C) 1, 3-丁二醇

选项 D) 甲醇

答案：A

35. 知识点：吸光度

吸光度由 0.434 增加到 0.514 时，则透光度 T 改变了（ ）。

选项 A) 增加了 6.2%

选项 B) 减少了 6.2%

选项 C) 减少了 0.080

选项 D) 增加了 0.080

参考答案：B

36. 知识点：分光光度计结构

紫外—可见光分光光度计结构组成为（ ）。

选项 A) 光源-----吸收池-----单色器-----检测器-----信号显示系统

选项 B) 光源-----单色器-----吸收池-----检测器-----信号显示系统

选项 C) 单色器-----吸收池-----光源-----检测器-----信号显示系统

选项 D) 光源-----吸收池-----单色器-----检测器

答案：B

37. 知识点：定量分析

不需要选择的吸光度测量条件为（ ）

选项 A) 入射光波长

选项 B) 参比溶液

选项 C) 吸收光读数范围

选项 D) 测定温度

参考答案：D

38. 知识点：摩尔吸收系数

紫外—可见检测时，若溶液的浓度变为原来的 2 倍，则物质的吸光度 A 和摩尔吸光系数 ϵ 的变化为（ ）

选项 A) 都不变

选项 B) A 增大， ϵ 不变

选项 C) A 不变， ϵ 增大

选项 D) 都增大

参考答案：B

39. 知识点：助色团、生色团

助色团对谱带的影响是使谱带（ ）

选项 A) 波长变长

选项 B) 波长变短

选项 C) 波长不变化

选项 D) 波长既可变长又可变短

参考答案：A

40. 知识点：溶剂效应

紫外吸收光谱分析中，230nm 以下的紫外检测可用下列试剂（ ）做溶剂。

选项 A) 苯及其衍生

选项 B) 环己烷

选项 C) 冰醋酸

选项 D) 吡啶

参考答案：B

41. 知识点：光源

许多化合物的吸收曲线表明，它们的最大吸收常常位于 200—400nm 之间，对这一光谱区应选用的光源为（ ）

选项 A) 氘灯或氢灯

选项 B) 能斯特灯

选项 C) 钨灯

选项 D) 空心阴极灯

答案：A

42. 知识点：吸收定律

符合吸收定律的溶液稀释时，其最大吸收峰波长位置（ ）。

选项 A) 向长波移动

选项 B) 向短波移动

选项 C) 不移动

选项 D) 不移动, 吸收峰值降低

答案: D

43. 知识点: 电子跃迁、分子能级

有机化合物吸收光能后, 可能产生四种类型的电子跃迁。

① $\sigma \rightarrow \sigma^*$ ② $n \rightarrow \sigma^*$ ③ $\pi \rightarrow \pi^*$ ④ $n \rightarrow \pi^*$, 这些电子跃迁所需能量的大小顺序为()。

选项 A) ①>②>④>③

选项 B) ①>②>③>④

选项 C) ②>①>③>④

选项 D) ④>①>③>②

答案: B

44. 知识点: 光分析综合

在光度测定中, 使用参比溶液的作用是()

选项 A) 调节仪器透光度的零点

选项 B) 调节入射光的光强度

选项 C) 消除溶剂和试剂等非测定物质对入射光吸收的影响

选项 D) 吸收入射光中测定所不需要的波

答案: C

45. 知识点: 光源

在光学分析法中, 采用钨灯作光源的是()

选项 A) 原子光谱

选项 B) 可见分子光谱

选项 C) 分子光谱

选项 D) 红外光谱

答案: B

46. 知识点: 原子吸收基本原理

原子吸收分光光度法是基于从光源辐射出的待测元素的特征谱线光通过样品蒸气时, 被蒸气中待测元素的()所吸收。

选项 A) 基态原子

选项 B) 分子

选项 C) 原子

选项 D) 激发态原子

参考答案：A

47. 知识点：空心阴极灯、锐线光源

使用空心阴极灯不正确的是（ ）。

选项 A) 低熔点元素灯要等冷却后才能移动

选项 B) 长期不用，应每隔半年在工作电流下 1 小时点燃处理

选项 C) 预热时间随灯元素的不同而不同，一般 20-30 分钟以上

选项 D) 测量过程不要打开灯室盖

参考答案：B

48. 知识点：原子吸收法干扰及其抑制

下列哪种不属于原子吸收法中校正背景的方法（ ）

选项 A) 内标法

选项 B) 氘灯法

选项 C) 塞曼效应法

选项 D) 邻近线法

参考答案：A

49. 知识点：原子吸收定量分析

在原子吸收光谱分析法中，要求标准溶液和试液的组成尽可能相似，且在整个分析过程中操作条件应保持不变的分析方法是（ ）。

选项 A) 内标法

选项 B) 标准加入法

选项 C) 归一化法

选项 D) 标准曲线法

答案：D

50. 知识点：原子吸收谱线轮廓

在原子吸收分光光度法中，吸收线的半宽度是指（ ）。

选项 A) 中心频率所对应的吸收系数的一半

选项 B) 峰值吸收系数的一半

选项 C) 吸收线轮廓与峰值吸收系数之交点所对应的频率的一半

选项 D) 在 $K_0/2$ 处，吸收线轮廓上两点间的频率差

参考答案：D

51. 知识点：原子化系统

原子化器的主要作用是（ ）。

选项 A) 将试样中待测元素转化为激发态原子

选项 B) 将试样中待测元素转化为基态原子

选项 C) 将试样中待测元素转化为中性分子

选项 D) 将试样中待测元素转化为离子

参考答案: B

52. 知识点: 火焰原子化器

在原子吸收光谱法中, 火焰原子化器与石墨炉原子化器相比较, 应该是()。

选项 A) 灵敏度要低, 检出限却高

选项 B) 灵敏度要高, 检出限也低

选项 C) 灵敏度要高, 检出限却低

选项 D) 灵敏度要低, 检出限也低

答案: A

53. 知识点: 石墨炉原子化器

AAS 分析中, 石墨炉升温顺序是()。

选项 A) 灰化-干燥-净化-原子化

选项 B) 干燥-灰化-净化-原子化

选项 C) 干燥-灰化-原子化-净化

选项 D) 灰化-干燥-原子化-净化

答案: C

54. 知识点: 分析线的选择

在原子吸收分析中, 通常分析线是共振线, 因为一般共振线灵敏度高, 如 Hg 的共振线 185.0 nm 比 Hg 的共振线 253.7 nm 的灵敏度大 50 倍, 但实际在测汞时总是使用 253.7nm 作分析线, 其原因是()。

选项 A) 汞蒸气有毒不能使用 185.0nm

选项 B) 汞蒸气浓度太大不必使用灵敏度高的共振线

选项 C) Hg185.0 nm 线被大气和火焰气体强烈吸收

选项 D) 汞空心阴极灯发射的 185.0 nm 线的强度太弱

答案: C

55. 知识点: 原子发射定性定量分析

在 AES 中, 设 I 为某分析元素的谱线强度, c 为该元素的含量, 在试样浓度合适的情况下, I 与 c 具有()的函数关系(以下各式中 a、b 在一定条件下为常数)。

选项 A) $c = ab^I$

选项 B) $c = bI^a$

选项 C) $I = ac/b$

选项 D) $I = ac$

答案：D

56. 知识点：原子发射分析特点与应用

原子发射光谱法是一种成分分析方法，可对约 70 种元素(包括金属及非金属元素)进行分析，这种方法常用于（ ）。

选项 A) 定性

选项 B) 半定量

选项 C) 定量

选项 D) 定性、半定量及定量

参考答案：D

57. 知识点：红外基本原理

红外光谱的产生起源于（ ）。

选项 A) 电子激发

选项 B) 振动能级跃迁

选项 C) 转动能级跃迁

选项 D) 核激发

选项 E) 电子自旋激发

参考答案：B

58. 知识点：原子分子的振动

水分子有几个红外谱带，波数最高的谱带对应于何种振动？（ ）

选项 A) 4 个，弯曲

选项 B) 3 个，不对称伸缩

选项 C) 2 个，不对称伸缩

选项 D) 2 个，对称伸缩

答案：B

59. 知识点：双原子分子的振动

若 O-H 键的力常数是 5.0N/cm，则该键的振动频率是($\mu_{O-H}=1.5 \times 10^{-24}g$)（ ）

选项 A) $13.8 \times 10^{13}Hz$

选项 B) $4.6 \times 10^{13}Hz$

选项 C) $9.2 \times 10^{13}Hz$

选项 D) $2.3 \times 10^{13}Hz$

答案：C

60. 知识点：红外光谱吸收峰

对于含 n 个原子的非线性分子，其红外谱 ()

选项 A) 有 $3n-6$ 个基频峰

选项 B) 有 $3n-6$ 个吸收峰

选项 C) 有少于或等于 $3n-6$ 个基频峰

选项 D) 有少于或等于 $3n-6$ 个吸收峰

参考答案：C

61. 知识点：红外光谱实验技术

红外光谱法，试样状态可以是 ()

选项 A) 气体状态

选项 B) 固体状态

选项 C) 固体，液体状态

选项 D) 气体，液体，固体状态都可以

参考答案：D

62. 知识点：特征区和指纹区、红外光谱应用

一化合物在紫外-可见光谱上未见吸收峰，而在红外光谱上 $3600\sim 3200\text{cm}^{-1}$ 有强吸收峰，该化合物可能是下列化合物中的：

选项 A) 醇

选项 B) 烷烃

选项 C) 苯

选项 D) 酚

答案：A

二、判断题

1. 知识点：色谱法概述与特点

检测器性能好坏将对组分分离产生直接影响。

答案：错误

2. 知识点：色谱定性分析

某试样的色谱图上出现三个色谱峰，该试样中最多有三个组分。

答案：错误

3. 知识点：梯度洗脱

利用两台高压输液泵，将两种不同极性的溶剂按一定的比例送入梯度混合室，混合后进入色谱柱的梯度洗脱方式称为高压梯度（外梯度）。

答案：错误

4. 知识点：液相色谱分离原理

Van Deemter 方程用于高效液相色谱时， $C \cdot u$ 项可以忽略不计。

答案：错误

5. 知识点：色谱分析基本原理

色谱分离过程中，分配系数 K 大的组分在色谱柱中保留时间短，先出峰。

答案：错误

6. 知识点：液相色谱实验操作

反相键合相色谱柱长期不用时必须保证柱内充满甲醇流动相。

答案：正确

7. 知识点：检测器

高效液相色谱分析中，使用示差折光检测器时，可以进行梯度洗脱。

答案：错误

8. 知识点：液相色谱分离原理

在液相色谱法中，提高柱效最有效的途径是减小填料粒度。

答案：正确

9. 知识点：检测器

荧光检测器是利用某些溶质在受紫外光激发后，能发射可见光的性质来进行检测的。

答案：正确

10. 知识点：流动相

流动相的截止波长是流动相的吸光度为 1（透光率为 10%）时的波长

参考答案：正确

11. 知识点：流动相

在吸附色谱法中，流动相的极性应与被分离物质的极性相似。

答案：正确

12. 知识点：色谱定量分析

气相色谱定量分析时，标准物质的定量校正因子等于零。

答案：错误

13. 知识点：色谱定性分析

某试样的色谱图上出现三个色谱峰，该试样中最多有三个组分。

答案：错误

14. 知识点：色谱定性分析

在样品中加入某种标准物质后色谱图中某个色谱峰的峰高增加，则样品中一定存在与标准物质相同的组分。

答案：错误

15. 知识点：色谱分离条件选择

当操作条件(载气流速、色谱柱温度)改变时，色谱峰的定性分析参数(保留时间)、柱效能参数(区域宽度)及定量分析参数(峰面积)都会改变。

答案：正确

16. 知识点：色谱分离条件选择

分离温度提高，保留时间缩短，峰面积不变。

答案：正确

17. 知识点：液相色谱类型及选择

阳离子交换树脂中可交换的离子为阳离子，阴离子交换树脂中可交换的离子为阴离子。

答案：正确

18. 知识点：固定相

分离极性物质应选用强极性固定液，这时极性小的先流出色谱柱。

答案：正确

19. 知识点：固定相

气相色谱固定液通常是在使用温度下具有较高热稳定性的大分子有机化合物。

答案：正确

20. 知识点：固定相

气相色谱中红色载体适宜于分析各种极性化合物。

答案：错误

21. 知识点：气相色谱特点与应用范围

气相色谱仪只适用于气体样品的分离、分析。

答案：错误

22. 知识点：原子吸收综合应用

使用斜坡升温方式可大大改善石墨炉原子化装置的性能，如：防止干燥期间样品的溅射、有效地消除基体成份的影响、提高检测能力等。

答案：正确

23. 知识点：光源

原子吸收分析灯电流选择原则：在保证光源稳定且有足够光输出时，选用最小灯电流（通常

是最大灯电流的 $1/2^{2/3}$), 最佳灯电流通过实验确定。

答案: 正确

24. 知识点: 火焰原子化系统

确保待测元素充分离解为基态原子的前提下, 高温火焰比低温火焰具有较高的灵敏度。

答案: 错误

25. 知识点: 分析线及其选择

在原子光谱分析中, 不一定要选择共振线作分析线。

答案: 正确

26. 知识点: 干扰及其消除

原子吸收光谱分析中, 背景吸收和基体效应都与试样的基体有关

答案: 正确

27. 知识点: 紫外可见光谱应用

紫外吸收光谱只适合于研究不饱和有机化合物以及某些无机物, 而不适于研究饱和有机化合物。

答案: 正确

28. 知识点: 最大吸收波长

不同物质的 λ_{\max} 有时可能相同, 但 ϵ_{\max} 不一定相同

答案: 正确

29. 知识点: 光学分析基础

在分子的能级中, 电子能级、振动能级、转动能级差的大小比较为: $\Delta E_{\text{电子}} > \Delta E_{\text{转动}} > \Delta E_{\text{振}}$ 动。

答案: 错误

30. 知识点: 吸收带

紫外光谱中由 $\pi \rightarrow \pi^*$ 跃迁产生的吸收带都是强吸收带。

答案: 错误

31. 知识点: 定性、定量分析

紫外吸收光谱主要用于有色物质的定性和定量分析。

答案: 错误

32. 知识点: 紫外可见光谱应用

用紫外光谱进行定性时, 若未知物与标准品的最大吸收波长相同, 即可认定为同一物质。

答案: 错误

33. 知识点: 定性、定量分析

吸光度的读数范围不同, 读数误差不同, 引起最大读数误差的吸光度数值约为 0.434。

答案：错误

34. 知识点：红外光谱应用

红外光谱分析法可以确定某一化合物的分子式。

答案：错误

35. 知识点：原子分子的振动

红外吸收峰的数目一般比理论振动数目少，原因之一是有些振动是非红外活性的。

答案：正确

三、多选题

1. 知识点：色谱分离理论基础

表示色谱柱效率可以用（ ）。

选项 A) 理论塔板数

选项 B) 分配系数

选项 C) 保留值

选项 D) 塔板高度

选项 E) 载气流速

答案：AD

2. 知识点：色谱分离理论基础

给定被测组分后，气相色谱分离过程中，影响容量因子的因素有（ ）。

选项 A) 固定相的性质

选项 B) 流动相的性质

选项 C) 温度

选项 D) 流动相和固定相的体积

答案：AC

3. 知识点：色谱条件选择

用液-固色谱法分离极性组分，应选择的色谱条件是（ ）。

选项 A) 流动相为极性溶剂

选项 B) 吸附剂的含水量小些

选项 C) 吸附剂的吸附活性低些

选项 D) 用非极性溶剂作流动相

答案：AC

4. 知识点：定性定量分析

使用“外标法”进行色谱定量分析时应注意（ ）。

选项 A) 仅适应于单一组分分析

选项 B) 尽量使标准与样品浓度相近

选项 C) 不需考虑检测线性范围

选项 D) 进样量尽量保持一致

答案: BD

5. 知识点: 液相色谱特点

高效液相色谱法的分离效能比气相色谱法高, 其主要原因是()。

选项 A) 输液压力高

选项 B) 载液种类多

选项 C) 固定相颗粒细

选项 D) 检测器灵敏度高

答案: BC

6. 知识点: 色谱峰

对某一组分来说, 在一定柱长下, 色谱峰的宽窄主要取决于组分在色谱柱中的()

选项 A) 理论塔板数

选项 B) 分配系数

选项 C) 扩散速率

选项 D) 保留值

答案: AC

7. 知识点: 生色团、助色团、紫外光谱影响因素

助色团对谱带的影响是使谱带()。

选项 A) 波长变长

选项 B) 波长变短

选项 C) 谱带红移

选项 D) 谱带蓝移

答案: AC

8. 知识点: 紫外可见光谱分析原理

等吸收双波长消去法定量分析的理论依据是()

选项 A) 溶液对两波长的吸光度之和为定值

选项 B) 吸光度具有加和性

选项 C) 干扰物质和被测物质有等吸收点

选项 D) 溶液对两波长的吸光度之差与待测物浓度成正比

答案: BD

9. 知识点: 有机化合物的电子跃迁、吸收带

如能提供合适的能量，1，3-丁二烯分子可以发生的电子跃迁和吸收带有（ ）

选项 A) $n \rightarrow \sigma^*$

选项 B) $n \rightarrow \pi^*$

选项 C) $\pi \rightarrow \pi^*$

选项 D) K 带

选项 E) R 带

答案：CD

10. 知识点：分析条件选择与应用

分光光度法中，选用 λ_{max} 进行比色测定原因是（ ）

选项 A) 与被测溶液的 pH 有关

选项 B) 可随意选用参比溶液

选项 C) 浓度的微小变化能引起吸光度的较大变化，提高了测定的灵敏度

选项 D) 仪器读数的微小变化不会引起吸光度的较大变化，提高了测定的精密度

答案：CD

11. 知识点：分析条件选择与应用

在比色法中，显色反应应选择条件有（ ）

选项 A) 显色时间

选项 B) 入射光波长

选项 C) 显色的温度

选项 D) 显色剂的用量

答案：ACD

12. 知识点：干扰消除

原子吸收分光光度法中，物理干扰是指在（ ）过程中，由于试样任何物理性质的变化而引起吸收强度变化的效应。

选项 A) 解离

选项 B) 蒸发

选项 C) 原子化

选项 D) 转移

答案：BD

13. 知识点：原子吸收干扰消除

消除背景吸收的方法有（ ）。

选项 A) 利用邻近线扣背景

选项 B) 预分离基体

选项 C) 氘灯扣背景

选项 D) 更换元素灯

选项 E) 调小狭缝

答案: AC

14. 知识点: 原子吸收条件选择

在原子吸收光谱法测定条件的选择过程中, 下列操作正确的是 ()。

选项 A) 使用较宽的狭缝宽度。

选项 B) 调整燃烧器的高度, 使测量光束从基态原子浓度最大的火焰区通过。

选项 C) 在保证稳定和合适光强输出的情况下, 尽量选用较低的灯电流。

选项 D) 尽量提高原子化温度。

答案: BC

15. 知识点: 气相色谱分离原理

在进行气相色谱分析时, 进样量对分离、分析均有影响, 当进样量过大时产生的不利因素是 ()。

选项 A) 色谱峰峰形变差, 导致分离变差。

选项 B) 色谱柱超负荷

选项 C) 污染检测器

选项 D) 分析速度下降

答案: AB

16. 知识点: 气相色谱操作条件

色谱柱室的操作温度对色谱柱效能影响较大, 当色谱柱室操作温度改变时下列因素会随之改变的是 ()。

选项 A) 各组分在色谱柱中的涡流扩散

选项 B) 各组分的容量因子

选项 C) 各组分的液、液相扩散系数

选项 D) 各组分的相互作用

答案: BC

17. 知识点: 气相、液相色谱检测器

液相色谱检测器中, 属于通用型检测器的有 ()

选项 A) 示差折光检测器

选项 B) 紫外光度检测器

选项 C) 蒸发光散射检测器

选项 D) 荧光检测器

答案: AC

18. 知识点: 梯度洗脱

在高效液相色谱中, 下列检测器能适用于梯度洗脱的是()。

选项 A) 紫外光度检测器

选项 B) 示差折光检测器

选项 C) 电导检测器

选项 D) 荧光检测器

答案: AD

19. 知识点: 色谱条件选择

用液-固色谱法分离极性组分, 应选择的色谱条件是()。

选项 A) 流动相为极性溶剂

选项 B) 吸附剂的含水量小些

选项 C) 吸附剂的吸附活性低些

选项 D) 用非极性溶剂作流动相

答案: AC

20. 知识点: 双原子分子的振动

影响分子偶极矩的因素是()

选项 A) 成键两原子的电负性

选项 B) 成键两原子的摩尔质量

选项 C) 分子的对称性

选项 D) 分子的摩尔质量

选项 E) 分子的水溶性

答案: AC

21. 知识点: 红外基本原理、原子分子振动

下列化合物中, 不能出现弯曲振动的是()

选项 A) HCl

选项 B) CO₂

选项 C) H₂O

选项 D) N₂

选项 E) CH₄

答案: AD

