



请直接打印, 已按字母排版

已整理 700 个国开科目, 有需要请直接微信 905080280, 说明要购买的试卷号及科目名称即可
ps: 资料考前整理, 只供大家复习使用! 已和最新历届试题核对, 有新题并已整合, 以此版为准

电大资源网 1398 《分析化学(本)》国家开放大学期末考试笔试题库(按字母)(102)

适用:【国开电大】【期末笔试】

作者:电大资源网: <http://www.dda123.cn/> (微信号: 905080280)

资料考前整理, 只供大家复习使用! 题库上次考试可用, 这次有可能改版, 如果科目改版资料对不上, 可以把科目名称发我微信, 可退回下载该改版科目的积分

ps: 如果把改版科目可用的题目拍照发微信可奖励 10-20 下载券, 把最新版题库发微信可奖励 20-50 下载券

题型: 单选(90)简答(9)计算题(3)

学位英语交流 Q 群 235441264; 期末考试题库共享 Q 群: 208201490

单选(90)--电大资源网: <http://www.dda123.cn/> (微信: 905080280)

1、1,3-丁二烯有强紫外吸收, 随着溶剂极性的降低, 其 λ_{max} 将 ()。

B.短移

2、 $aM(L)=1$ 表示 ()。

A.M 与 L 没有副反应

3、EDTA 滴定金属离子, 准确滴定 ($TE < 0.1$) 的条件是 ()。

D. $\lg cK'_{MY} \geq 6$

4、HF 的质子共振谱中可以看到 ()。

B.质子的双峰

5、 $tmol$ 的滴定剂 T 与 $bmol$ 的被测物质 B 完全反应的点是 ()。

B.质量相等

6、vanDeemter 方程式主要阐述了 ()。

A.色谱流出曲线的形状

7、按有效数字修约的规则, 以下测量值中可修约为 2.01 的是 ()。

B.2.006

8、丙酮在乙烧中有强紫外吸收 $\lambda_{max}=279nm, \epsilon=14.8$, 此吸收峰由哪种能级跃迁引起的? ()。

A. $n \rightarrow \pi^*$

9、薄层色谱中常用的通用显色剂为 ()。

D.硫酸乙醇溶液

10、从精密度好即可推断分析结果可靠的前提是 ()。

B.系统误差小

11、当 HCl 溶于液氨时, 溶液中的最强酸是 ()。

C. NH_4^+

12、当透光率的测量误差 $\Delta T = 0.5\%$ 时, 分光光度计测量有色化合物的浓度相对标准偏差最小时的吸光度值为 ()。

D.0.434

13、滴定反应式 $tT + bB = cC + dD$ 达到化学计量点时, T 的物质的量与 B 的物质的量的关系是 ()。

B.t : b

14、电子捕获检测器对下列哪类化合物具有选择性响应? ()

A.有机氯农药

15、电子能级间隔越小, 跃迁时吸收的光子的 ()。

B.波长越长

16、定量分析中, 基准物质的含义是 ()。

D.纯度高、组成恒定、性质稳定且摩尔质量较大的物质

17、符合比尔定律的有色溶液稀释时, 其最大吸收峰的波长位置将 ()。

B.不移动, 但峰高值降低

18、关于速率理论方程, 下列哪种说法是正确的? ()

A.最佳流速处塔板高度最小

19、核磁共振波谱解析分子结构的主要参数是 ()。

C.相对化学位移

20、核磁共振氢谱中, 不能直接提供的化合物结构信息是 ()。

C.化合物中双键的个数和位置

21、核磁共振氢谱主要是通过信号特征提供分子结构的信息, 以下选项中不是信号特征的是 ()。

C.峰高

22、化学键合相的优点有 ()。

A.化学稳定性好

23、鉴别醛类化合物分子结构中的 -CHO 的特征峰是 ()。

B. $\sim 1725cm^{-1}$ 及 $\sim 2820cm^{-1}$ 、 $\sim 2720cm^{-1}$

24、进行纸色谱时, 滤纸所起的作用是 ()。

D.与化学方法配合进行定性

25、利用中红外吸收光谱鉴别酮类与醛类的主要区别是 ()。

C. 醛具有 $\sim 2820cm^{-1}$ 及 $\sim 2720cm^{-1}$ 双峰

26、某有色溶液, 当用 1cm 吸收池时, 其透光率为 T, 若改用 2cm 的吸收池, 则透光率应为 ()。

D. T^2

27、其他条件不变的情况下, 柱长增加一倍, 则分离度变为原来的 () 倍。

D. $\sqrt{2}$

28、溶液 pH 测定时, 需要用 pH 已知的标准溶液定位, 这是为了 ()。

D.消除不对称电位和液接电位的影响

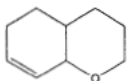
29、如果试样比较复杂, 相邻两峰间距离太近或操作条件不易稳定控制, 要准确测定保留值有一定困难时, 可采用 () 方法定性。

B.加入已知物增加峰高

30、如果要求分析结果达到 0.1% 的准确度, 使用一般电光天平称取试样时至少应该称取的质量是 ()。

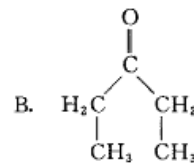
C.0.2g

- 31、使薄层色谱展开剂流速发生变化的因素不包括()。
D.薄层板厚度
- 32、使用高压输液泵时不需要考虑的是()。
C.不使用梯度洗脱
- 33、使用铬黑 T 指示剂合适的 pH 范围是()。
C. 7~10
- 34、双液接甘汞电极中硝酸钾溶液的主要作用是()。
D.盐桥
- 35、为了提高难分离组分的分离效率,在气相色谱法中,最有效的措施为()。
B.改变固定液
- 36、下列不属于沉淀重量法对沉淀形式的要求的是()。
D.沉淀的摩尔质量大
- 37、下列滴定的终点误差为正值的是()。
C.蒸馏法测 NH₄⁺时,用 HCl 吸收 NH₃,以 NaOH 标准溶液返滴定至 pH=7.0
- 38、下列对荧光产生的叙述,正确的是()。
C.从第一电子激发态的最低振动能级发出光子回到基态
- 39、下列关于 $\alpha Y(H)$ 值的叙述正确的是()。
B. $\alpha Y(H)$ 值随溶液酸度增高而增大
- 40、下列关于苯甲酸说法不正确的是()。
C.冰醋酸可用于苯甲酸的非水酸滴定的溶剂
- 41、下列化合物中,不能发生逆狄-阿重排的是()。



- D.
- 42、下列化合物中,分子离子峰最弱的是()。
C.醇
- 43、下列化合物中,同时具有 $n \rightarrow \pi^*$ 、 $\pi \rightarrow \pi^*$ 、 $\sigma \rightarrow \sigma^*$ 跃迁的化合物是()。
C.苯乙酮
- 44、下列哪一项是影响组分之间分离程度的最主要因素?()
B.柱温
- 45、下列哪一种化合物的分子离子峰为奇数?()
B. C₆H₅NO₂C
- 46、下列哪种参数的改变会引起气相色谱中组分的相对保留值的增加?()
D.固定液种类改变
- 47、下列哪种方法可以减小分析测定中的偶然误差?()
D.增加平行试验的次数
- 48、下列哪种色谱方法的流动相对色谱的选择性无影响?()
C.分子排阻色谱
- 49、下列气体中,不能吸收红外光的是()。
D. N₂
- 50、下列说法正确的是()。
A.按比尔定律,浓度 c 与吸收度 A 之间的关系是一条通过原点的直线
- 51、下列说法正确的是()。
B.m/z 小的离子偏转角度大
- 52、下列四种波数的电磁辐射属于可见光区的是()。
B. $2.0 \times 10^4 \text{ cm}^{-1}$
- 53、下列四种化合物,在紫外光区出现 2 个吸收带的是()。
D.丙烯腈

- 54、下列违反无定型沉淀生成条件的是()。
D.沉淀宜放置过夜,使沉淀陈化
- 55、下列系统中,哪种质子和其他原子之间能观察到自旋分裂现象?()
D. ¹⁹F-H
- 56、下列叙述不正确的是()。
D.氢键作用使红外吸收峰向高波数方向移动
- 57、下列叙述错误的是()。
A.偶然误差影响分析结果的准确度
- 58、下列样品不能用冰醋酸-高氯酸体系滴定的是()。
A.苯酚
- 59、选择指示剂时可以不考虑()。
A.指示剂相对分子质量的大小
- 60、一物质分子式为 C₅H₁₀O,其 IR 光谱表明在 1725cm⁻¹ 处有强吸收,请判断它可能属于下列何种物质()。



- B.
- 61、荧光法与紫外吸收法相比的优点是()。
B.灵敏度高
- 62、荧光分光光度计常用的光源是()。
C.汞灯
- 63、荧光物质的激发光谱与紫外吸收光谱的形状()。
B.基本相似
- 64、影响条件电位的因素不包括()。
B.催化剂
- 65、影响氧化还原反应速度的因素不包括()。
A.环境湿度的改变
- 66、用 NaOH 溶液 (0.1mol/L) 滴定同浓度的甲酸 cK_a=(Lx10⁻⁴) 溶液,应选用的指示剂是()。
B. 甲基橙 (pK_{in} = 3.45)
- 67、用洗涤的方法可除去的沉淀杂质是()。
C.吸附共沉淀杂质
- 68、用相关电对的电极电位不能判断()。
B.氧化还原反应的速度
- 69、有一 KMnO₄ 溶液,浓度为 c 时,吸收入射光的 40%,现如将浓度增加一倍,则该溶液的透光率为()。
C.36%
- 70、在 Ca²⁺、Mg²⁺共存时,可不加掩蔽剂用 EDTA 滴定 Ca²⁺的 pH 条件是()。
C.pH12
- 71、在薄层色谱中,以硅胶为固定相,有机溶剂为流动相,迁移速度快的组分是()。
B.极性小的组分
- 72、在沉淀滴定中,与滴定突跃大小无关的是()。
D.指示剂的浓度
- 73、在磁场强度保持恒定,而加速电压逐渐增加的质谱仪中,哪种离子首先通过固定狭缝的收集器?()
A.质荷比最高的正离子

74. 在滴定分析中, 关于滴定突跃范围的范围叙述不正确的是()。
D. 指示剂的变色范围越大, 突跃范围越大
75. 在定量分析中, 精密度和准确度之间的关系是()。
C. 精密度的保证准确度的前提
76. 在化合物 CH_3Br 的质谱中, M 和 $M+2$ 峰的相对强度比应为()。
D. 1 : 1
77. 在其他实验条件不变的情况下, 若柱长增加 1 倍, 色谱峰的宽度为原色谱峰宽度的() (忽略柱外死体积)。
C. $\sqrt{2}$ 倍
78. 在其他实验条件不变的情况下, 若柱长增加 1 倍, 则理论塔板数() (忽略柱外死体积)。
B. 增加一倍
79. 在气液色谱中, 下列哪种参数与固定液性质、柱温有关, 而与柱填充后情况、柱长、载气流速关系不大?()
B. 相对保留值
80. 在色谱流出曲线上, 相邻两峰间距离取决于()。
A. 两组分分配系数
81. 在下列 GC 定量分析中, 哪种方法对进样量有严格要求?()
A. 外标一点法
82. 在一般质谱上出现非整数质荷比值的峰, 它可能是()。
C. 亚稳离子峰
83. 在一根 1m 长的色谱柱中测得两组分的分离度为 0.68, 若要使他们完全分离, 则柱长应为() m。
D. 5
84. 在以硅胶为固定相的吸附色谱中, 下列叙述正确的是()。
A. 组分的极性越强, 吸附作用越强
85. 在紫外 - 可见分光光度计中, 常用的检测器为()。
D. 光电倍增管
86. 纸色谱中常用正丁醇 - 乙酸 - 水 (4 : 1 : 5) 作展开剂, 展开剂的正确的配制方法是()。
B. 3 种溶剂按比例混合, 振荡后, 取上层液作展开剂
87. 中红外区的特征区是指() cm^{-1} 范围内的波数。
B. 4000 ~ 1250
88. 助色团对谱带的影响是使谱带()。
A. 波长变长
89. 紫外 - 可见分光光度法的合适检测波长范围是()。
C. 200 ~ 760nm
90. 自旋量子数 $I=0$ 的原子核在磁场中, 相对于外磁场, 可能有几种取向?()
A. 1

简答(9)--电大资源网: <http://www.dda123.cn/> (微信: 905080280)

1. 分子产生红外吸收光谱需要满足什么条件? ...
2. 根据 vanDeemter 方程讨论在气相色谱中柱温... ..
3. 化学键合相有哪些优点? 反相键合相 HPLC 最常采... ..
4. 朗伯-比尔定律的物理意义是什么? 为什么说 Bee... ..
5. 试述在综合解析中各谱对有机物结构推断所起... ..
6. 适合滴定分析的化学反应需要满足什么条件?
7. 提高分析准确度的方法有哪些?
8. 为什么采用紫外-可见分光光度法定量时最好... ..
9. 质谱仪由哪几部分组成? 质谱仪为什么需要高真... ..

1. 分子产生红外吸收光谱需要满足什么条件?

答: 分子的每一个基本振动都对应于一定的振动频率, 但并不是每一种振动频率都对应吸收谱带, 分子吸收红外辐射产生吸收光谱必须同时满足以下两个条件:

- (1) 辐射能刚好与分子产生振动跃迁所需的能量相等;
 - (2) 只有能使分子偶极矩发生变化的振动形式才能吸收红外辐射。
- 因此, 只有当红外辐射的辐射频率与分子偶极矩的变化频率相匹配时, 分子的振动才可与红外线发生偶合, 从而增加其振动能, 使其振幅增大, 即分子由原来的振动基态跃迁到激发态, 对于非极性双原子分子如 N_2 等完全对称的分子, 其偶极矩为 0, 分子的振动并不会引起偶极矩的改变, 因此与红外辐射不发生偶合, 不会产生红外吸收。

2. 根据 vanDeemter 方程讨论在气相色谱中柱温是如何影响分离度的? 程序升温有哪些优点?

答: 在气相色谱中, 柱温对纵向扩散的影响较大。柱温高则柱选择性降低, 不利于分离, 从分离的角度, 宜采用较低的柱温; 但柱温太低则被测组分在两相中的扩散速率大大降低, 分配不能迅速达到平衡, 峰形变宽而柱效下降, 并延长分析时间。此外, 柱温不能高于固定液的最高使用温度, 否则会使固定液挥发流失。柱温的选择原则是: 在使最难分离的组分达到较好的分离前提下, 尽可能使用较低的柱温, 但以保留时间适宜, 峰形不拖尾为度。

程序升温适用于宽沸程样品的分离, 其优点包括: 缩短分析周期、改善峰形提高分离效果和检测灵敏度等。

3. 化学键合相有哪些优点? 反相键合相 HPLC 最常采用的固定性和流动相是什么?

答: 化学键合相稳定性好, 固定液不易流失。可以将不同类型的基团键合在载体上, 因此选择范围广, 几乎适用于所有类型化合物的分离分析。反相键合相色谱固定相最常用的是十八烷基硅烷键合硅胶, 又称 ODS 或 C_{18} 。流动相为有机溶剂与水的混合体系, 最常用的甲醇/水, 乙腈/水等。

4. 朗伯-比尔定律的物理意义是什么? 为什么说 Beer 定律只适用于单色光?

答: 朗伯-比尔定律的物理意义: 当一束平行单色光垂直通过某溶液时, 溶液的吸光度 A 与吸光物质的浓度 c 及液层厚度 l 成正比。

比尔定律的一个重要前提是单色光。也就是说物质对单色光吸收强弱与吸收光物质的浓度和厚度有一定的关系。物质对不同的单色光具有不同的吸收能力, 非单色光吸收强弱与物质的浓度关系不确定, 不能提供准确的定性和定量信息。

5. 试述在综合解析中各谱对有机物结构推断所起的作用。为何一般采用质谱作结构验证?

答: 一般紫外光谱可判断有无共轭体系; 红外光谱可判断化合物类别和有哪些基团存在, 以及该基团与其他基团相连接的信息; NMR 氢谱的偶合裂分及化学位移常常是推断相邻基团的重要线索; 质谱的主要碎片离子间的质量差值以及重要重排离子等, 均可得出基团间相互连接的信息, 且在质谱中的大多数离子峰均是根据有机物自身解规律形成的, 各类有机化合物在质谱中的裂解行为与其基团的性质密切相关。因此一般采用质谱作结构验证。

6. 适合滴定分析的化学反应需要满足什么条件?

答: 适合直接滴定分析的反应必须具备以下 4 个条件:

- (1) 反应必须有确定的化学计量关系, 不能有副反应发生。
- (2) 反应必须定量进行, 通常要求反应完全程度达到 99.9% 以上。
- (3) 反应必须迅速完成, 最好在滴定剂加入后即可进行。对于速度较慢的反应可通过加热或加入催化剂来加快反应的速度。
- (4) 必须具有合适的确定滴定终点的方法。

7. 提高分析准确度的方法有哪些?

答: (1) 选择恰当的分析方法; (2) 减小测量误差; (3) 减小偶然误差的影响; (4) 消除测量中的系统误差。

8. 为什么采用紫外-可见分光光度法定量时最好选择吸收光谱的最大吸收峰处?

答: 定量分析时多选择被测物质吸收光谱中的吸收峰 (λ_{max}) 处, 目的是提高测定灵敏度和减少测定误差。被测物如有几个吸收峰, 一般选无其他物质干扰、较强的吸收峰。一般不选靠近短波长的吸收峰。

9. 质谱仪由哪几部分组成? 质谱仪为什么需要高真空?

答: 质谱仪的基本组成包括真空系统、进样系统、离子源、质量分析器和离子检测系统五部分。质谱仪的进样系统、离子源、质量分析器和检测器等均需保持高真空状态。

若真空度不足, 则会造成样品离子散射和样品离子与残余气体分子碰撞产生各种碎片, 使本底增高和产生记忆效应, 而使图谱复杂化, 干扰离子源的调节、导致加速极放电等问题。

计算题(3)--电大资源网: <http://www.dda123.cn/> (微信: 905080280)

1. 称试样 1.255g, 试样含 Na_2CO_3 , NaHCO_3 和 不与酸...

- 2、取咖啡酸,在 105°C 干燥至恒重,精密称取 10.00mg...
- 3、用化学法与高效液相色谱法测定同一复方阿司...

1、称试样 1.255g,试样含 Na₂CO₃,NaHCO₃ 和与酸反应的杂质。

溶于水后,用 0.5000mol/LHCl 溶液滴定至酚酞变色,消耗 HCl15.00ml,加入甲基橙指示剂,继续用 HCl 滴定至出现橙色,又消耗 22.00ml,求试样中 Na₂CO₃,NaHCO₃和杂质百分含量各为多少?

已知 $M_{Na_2CO_3} = 105.99, M_{NaHCO_3} = 84.01$ 。

$$\text{解: } Na_2CO_3 \% = \frac{0.5000 \times 15.00 \times \frac{105.99}{1000}}{1.255} \times 100\% = 63.34\%$$

$$NaHCO_3 \% = \frac{0.5000 \times (22.00 - 15.00) \times \frac{84.01}{1000}}{1.255} \times 100\% = 23.43\%$$

$$\text{杂质 \%} = 100\% - 63.34\% - 23.43\% = 13.23\%$$

- 2、取咖啡酸,在 105°C 干燥至恒重,精密称取 10.00mg,加少量乙醇溶解,转移至 200ml 量瓶中,加水至刻度,取出 5.0ml,置于 50ml 量瓶中,加 6mol/LHCl4ml,加水至刻度。取此溶液于 1cm 石英吸收池中,在 323nm 处测得吸光度为 0.463,已知咖啡酸 $E_{1\%}^{1\text{cm}} = 927.9$,求咖啡酸的百分含量。

解:根据朗伯比尔定律 $A = Ecl$ 可得, $c = A/EI$

$$\omega_{\text{咖啡酸}} (\%) = \left(\frac{A}{E_{1\%}^{1\text{cm}} l} \times \frac{50}{100} \times \frac{200}{5} \right) \times 100\% = \left(\frac{0.463}{927.9 \times 1} \times \frac{50}{100} \times \frac{200}{5} \right) \times 100\% = 99.8\%$$

- 3、用化学法与高效液相色谱法测定同一复方阿司匹林剂中阿司匹林的含量,测得的标示含量如下:

HPLC(3次进样的均值)法:97.2%、98.1%、99.9%、99.3%、97.2%及98.1%;化学法:97.8%、97.7%、98.1%、96.7%及97.3%。

问:(1)两种方法分析结果的精密度与平均值是否存在显著性差别?(2)在该项分析中HPLC法可否替代化学法?

解:

$$\begin{aligned} (1) \text{平均值: HPLC 法平均值} &= (97.2\% + 98.1\% + 99.9\% + 99.3\% + 97.2\% + 98.1\%) / 6 = 98.3\% \\ \text{化学法平均值} &= (97.8\% + 97.7\% + 98.1\% + 96.7\% + 97.3\%) / 5 \\ &= 97.5\% \end{aligned}$$

$$(2) \text{标准偏差: } S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} \text{ 将数据带入公式得: } S_{\text{HPLC}} = 1.1\%; S_{\text{化学}} = 0.54\%; (2 \text{分})$$

$$(3) F \text{ 检验: } F \text{ 值} = S_{\text{HPLC}}^2 / S_{\text{化学}}^2 = 1.4113, df = 5 + 6 - 2 = 9, \text{查表得 } p = 0.2652; (2 \text{分})$$

$$(4) \text{双尾两组样本均值 } t \text{ 检验: } S_R = \sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1+n_2-2}}, t = \frac{|\bar{x}_1 - \bar{x}_2|}{S_R} \sqrt{\frac{n_1 \times n_2}{n_1+n_2}}, \text{将}$$

数据代入公式计算得 $t = 1.4374, df = 9$,查表得 $p = 0.1845$ 。

(5)因F检验和t检验的p值均大于0.05,所以,两种方法分析结果的精密度与平均值不存在显著性差别;。

(6)因此,在该项分析中HPLC法可以替代化学法。

电大资源网,每次考试为您提供最新最全的期末考试题库,有需要直接访问

<http://www.dda123.cn/>

任何问题都可以联系我微信:905080280