

南京农业大学
2008 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

- 14、用 $K_2Cr_2O_7$ 法是 Fe 时, 加 H_3PO_4 的主要目的是
A、防 Fe^{2+} 被 O_2 氧化 B、保证指示剂在突跃范围内变色
C、维持体系酸度 D、使干扰离子沉淀
- 15、不用 NaOH 直接标定 HCl 溶液浓度的原因是
A、反应没有一定计量关系 B、反应速度慢
C、没有合适指示剂 D、NaOH 不能作标准物
- 16、吸光物质的摩尔吸光系数与下列哪个因素无关
A、入射光波长 B、被测物浓度 C、温度 D、吸光物质种类
- 17、用 EDTA 法测定水中 Ca^{2+} 时消除 Mg^{2+} 干扰采用的方法是
A、络合掩蔽 B、氧化还原掩蔽
C、改变指示剂 D、控制酸度
- 18、 H_3PO_4 的 pK_{a1} - pK_{a3} 分别为 2.12、7.20、12.36, $pH=8.6$ 的 H_3PO_4 溶液, 其主要形式是
A、 H_3PO_4 B、 $H_2PO_4^-$ C、 HPO_4^{2-} D、 PO_4^{3-}
- 19、原子吸收光谱中火焰原子化器中所测量的吸收光的粒子是
A、原子 B、激发态原子 C、分子中原子 D、离子
- 20、影响气相色谱检测器灵敏度数值的因素有
A、测量组分的性质 B、色谱柱的分离效能
C、柱温 D、色谱柱的种类
- 21、FID 是什么型的检测器
A、通用检测器 B、浓度型检测器
C、UV 检测器 D、质量型检测器
- 22、农药中常含有磷和硫元素, 气相色谱测定蔬菜中农药残留量时, 采用下列哪种检测器最合适
A、火焰光度检测器 B、热导检测器
C、电子俘获检测器 D、紫外检测器
- 23、相对保留时间与下列哪种因素有关
A、柱长 B、柱径 C、柱温 D、柱填充情况
- 24、下列对固定液要求错误的是
A、挥发性小 B、热稳定性好 C、灵敏度高 D、化学稳定性好
- 25、现有一对难分离的组分分离不理想, 且保留值十分接近, 为了提高它们的色谱分离效率, 最好采用的措施为
A、改变载气流速 B、改变固定相 C、提高柱温 D、改变载气性质
- 26、为了测定某组分的保留指数, 气相色谱法一般采用的基准物质是
A、苯 B、正构烷烃 C、正庚烷 D、正丁烷和丁二烯
- 27、气相色谱分析影响组分之间分离程度的最大因素是
A、进样量 B、检测器温度 C、载体粒度 D、柱温
- 28、不饱和烃类分子中, 可以产生 () 和 () 两种跃迁; 在共轭体系中, $\pi \rightarrow \pi^*$ 跃迁产生的吸收带又称为 () 带。
A、 $\sigma \rightarrow \sigma^*$; $\pi \rightarrow \pi^*$; K B、 $n \rightarrow \sigma^*$; $\pi \rightarrow \pi^*$; K
C、 $\sigma \rightarrow \sigma^*$; $n \rightarrow \sigma^*$; B D、 $\sigma \rightarrow \sigma^*$; $\pi \rightarrow \pi^*$; B

南京农业大学
2008 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

- 29、在高效液相色谱的正向色谱中,下列说法错误的是
A、固定相极性强 B、流动相弱-中极性
C、流动相极性升高, T_R 增加 D、流动相极性升高, T_R 减小
- 30、在高效液相色谱法中,与被检测物质含量成正比的是
A、相对保留值 B、峰面积 C、保留时间 D、半峰宽
- 31、下列说法不正确的是
A、凝胶色谱法先出来的是分子大的组分
B、液相色谱主要依靠流动相的不同分离不同物质
C、反相色谱和吸附色谱有很多共同之处
D、亲和色谱法适用于生物分子
- 32、紫外及可见吸收光谱由
A、最内层原子轨道上的电子跃迁产生 B、原子外层电子跃迁产生
C、分子振动能级跃迁产生 D、分子转动产生
- 33、以下哪种不是有机化合物价电子的跃迁类型
A、 $\sigma \rightarrow \sigma^*$ B、 $n \rightarrow \sigma^*$
C、 $n \rightarrow \pi^*$ D、 $\sigma \rightarrow n^*$
- 34、原子吸收分析中光源的作用是
A、产生紫外光 B、发射待测元素的特征谱线
C、产生具有足够强度的散射光 D、提供试样蒸发和激发所需要的能量
- 35、原子吸收分析法测定铷(Rb)时,加入 1%钠盐溶液的作用是
A、减少 Rb 电离 B、提高火焰温度
C、减少背景 D、稳定离子强度
- 36、在原子吸收光谱分析中,下列说法错误的是
A、火焰分为化学计量火焰、富燃火焰和贫燃火焰。
B、检测系统中经过光电倍增管后信号还不够强,需要再用放大器放大。
C、用原子吸收光谱测定砷是直接将砷原子化为砷原子测定。
D、常用的火焰有空气-乙炔、氧化亚氮-乙炔火焰和氧屏蔽空气-乙炔火焰。
- 37、电位分析方法中测量的是
A、电流 B、电动势 C、电压 D、电导
- 38、 Vb_{12} 在 361nm 条件下吸光系数 $a_{\text{标}} = 20.7 \text{ L/g} \cdot \text{cm}$, 精确称取试样 30mg, 加水稀释至 1000ml, 361nm 条件下用 1cm 吸收池测定的吸光度为 0.618, 则 Vb_{12} 含量为 %
A、98.5 B、99.5 C、99.8 D、98.6
- 39、在光度分析中,某有色物质在某浓度下测得其透光度为 T; 若比色皿增长 1 倍, 则透光度
A、 T^2 B、 $T/2$ C、 $2T$ D、 $T^{1/2}$
- 40、伏安法中用于定性的参数是
A、半波电位 B、扩散电流 C、还原电位 D、极限电流

南京农业大学
2008 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

二、名词解释 (每题 3 分)

- 1、系统误差
- 2、化学计量点
- 3、滴定曲线突跃范围
- 4、调整保留时间
- 5、分离度
- 6、单色器
- 7、指示电极和参比电极
- 8、标准加入法
- 9、扩散电流
- 10、极谱极大现象

三、计算题 (共 60 分)

1、公式 $L = 16R^2 \left(\frac{\alpha}{\alpha - 1} \right)^2 \cdot H_{\text{有效}}$ 中 L 、 R 、 α 、 $H_{\text{有效}}$ 各代表什么指标? 假如有两物质, 在填充柱上正好完全分离, 其有效塔板数为 1500, 则其 α 是多少? (10 分)

2、公式 $pH_{\text{试}} = pH_{\text{标}} + \frac{E - E_{\text{标}}}{0.059}$ 中 $pH_{\text{试}}$ 、 $pH_{\text{标}}$ 、 E 、 $E_{\text{标}}$ 各代表什么指标? 用电位计测定一溶液 pH 值时, 应该采取的步骤是什么? (按操作顺序编号回答)。(10 分)

3、速率方程 $H = A + \frac{B}{u} + Cu$ 用于气相色谱时 H 、 B 、 C 、 u 等参数各表示什么含义, 用上述有关的参数表示出最佳流速。(10 分)

4、透光度分别为 30% 和 45% 的硫酸铜溶液等体积混合后, 混合溶液的透光度为多少? (6 分)

5、今欲配制 $0.02500 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 溶液 250mL, 所用天平的准确度为 $\pm 0.1 \text{ mg}$, 若相对误差要求为 $\pm 0.1\%$ 。问称取 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 时, 应准确称取到哪一位? ($M_{\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7} = 249.2$) (6 分)

6、0.2010g 不纯 CaCO_3 试样中不含干扰测定的组分。加入 25.00mL $0.2600 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{HCl}$ 溶解, 煮沸除去 CO_2 , 用 $0.1625 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NaOH}$ 溶液返滴定过量酸, 消耗 16.50mL。计算试样中 CaCO_3 的质量分数。($M_{\text{CaCO}_3} = 100.09$) (6 分)

7、计算下列物质水溶液的 pH: (6 分)

(1) $0.050 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 邻苯二甲酸钾钠溶液;

(邻苯二甲酸根的 $K_{b_1} = 2.6 \times 10^{-9}$, $K_{b_2} = 9.1 \times 10^{-12}$)

(2) $1.00 \times 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NH}_4\text{Ac}$ 溶液。

南京农业大学
2008 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

$(K_{HAc} = 1.8 \times 10^{-5}, K_{NH_4^+} = 5.6 \times 10^{-10})$

8、工业用水总硬度的测定，常采用络合滴定法：取水样 50.0mL 于锥形瓶中，加 NH_3-NH_4Cl 缓冲溶液 (pH=10) 及铬黑 T 指示剂，用 $0.005000 \text{ mol} \cdot L^{-1}$ EDTA 标准溶液滴定到溶液由紫色变为纯蓝色为终点，消耗 EDTA 标准溶液 11.59mL，计算水样中总硬度 (以 $CaO \text{ mg} \cdot L^{-1}$ 计)。

$(M_{CaO} = 56.08)$ (6 分)