

河北大学 2011 年硕士研究生入学考试试卷

卷别: [A]

适用专业	考试科目代码	考试科目
药物分析、药物化学	841	分析化学

特别声明: 答案一律答在答题纸上, 答在本试卷纸上无效。

一、选择题 (共 30 分, 每题 3 分。答案一律写在答题纸上, 否则无效。)

1. 用氢氧化钠标准溶液滴定 0.1mol/L 磷酸溶液 ($pK_{a1}=2.12$, $pK_{a2}=7.20$, $pK_{a3}=12.36$), 可出现滴定突跃的个数为 ()。

A. 1 B. 2 C. 3 D. 4
2. 称量时天平零点稍有变动, 对称量结果造成的误差是 ()。

A. 系统误差 B. 偶然误差 C. 过失误差 D. 仪器误差
3. 某物质摩尔吸光系数很大, 则表明 ()。

A. 该物质在某波长吸光能力很强 B. 该物质浓度很大

C. 光通过该物质溶液的光程长 D. 测定该物质的精密度很高
4. 为了获得良好的晶形沉淀, 下列沉淀在生成后需要陈化的是 ()。

A. $AgCl$ B. $Fe(OH)_3 \cdot xH_2O$ C. $Al(OH)_3 \cdot xH_2O$ D. $BaSO_4$
5. 准确度和精密度的正确关系是 ()。

A. 准确度不高, 精密度一定不会高 B. 准确度高, 要求精密度也高

C. 精密度高, 准确度一定高 D. 两者没有关系
6. 络合滴定中, 金属指示剂应具备的条件是 ()。

A. 金属指示剂络合物易溶于水 B. 本身是氧化剂

C. 必须加入络合掩蔽剂 D. 必须加热

河北大学 2011 年硕士研究生入学考试试卷

卷别: [A]

适用专业	考试科目代码	考试科目
药物分析、药物化学	841	分析化学

7. 按酸碱质子理论, Na_2HPO_4 是 ()。
- A. 中性物质 B. 酸性物质 C. 碱性物质; D. 两性物质
8. 在气相色谱法中, 用于定性的参数是 ()。
- A. 保留时间 B. 分配比 C. 半峰宽 D. 峰面积
9. 在所谓可见光区, 所指的波长范围是 ()。
- A. 200-400nm B. 400-750nm C. 750-1000nm D. 100-200nm
10. 利用电流—电压特性进行分析的相应分析方法是 ()。
- A. 电位分析法 B. 电导法 C. 极谱分析法 D. 库仑法

二、填空题 (共 30 分, 每空 3 分。答案一律写在答题纸上, 否则无效。)

1. 某酸碱指示剂 $\text{pK}_{\text{IN}}=4.0$, 则该指示剂变色的 pH 范围是_____。
2. 某有色物的浓度为 $1.0 \times 10^{-4} \text{mol/L}$, 以 1cm 吸收池在最大吸收波长下的吸光度为 0.480, 在此波长下该有色物的摩尔吸收系数 $\epsilon =$ _____。
3. 原子吸收分光光度法与紫外吸收光度法有本质区别, 前者所用的光源是_____, 后者所用的是_____。
4. $\text{pH} = 10.42$ 有_____位有效数字。
5. 重量分析法中, 一般同离子效应将使沉淀溶解度_____, 盐效应将使沉淀的溶解度_____。

河北大学 2011 年硕士研究生入学考试试卷

卷别: [A]

适用专业	考试科目代码	考试科目
药物分析、药物化学	841	分析化学

6. 在气液色谱中, 被分离组分分子与固定液分子的性质越相近, 则它们之间的作用力越_____, 该组分在柱中停留的时间越_____。

7. 在气相色谱法中, 用于定性的参数是_____。

三、计算题 (共 40 分, 每题 10 分。答案一律写在答题纸上, 否则无效。)

1. 钢样 0.500g 溶解后在容量瓶中配成 100ml 溶液。分取 20.00ml 该溶液于 50ml 容量瓶中, 其中的 Mn^{2+} 氧化成 MnO_4^- 后, 稀释定容。然后在 $\lambda = 525\text{nm}$ 处, 用 $b = 2\text{cm}$ 的比色皿测得 $A = 0.60$ 。已知 $k_{525} = 2.3 \times 10^3 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{cm}^{-1}$, 计算钢样中 Mn 的质量分数 (%)。(已知: $M(\text{Mn}) = 54.94$) (10 分)

2. 将 0.1963g 分析纯 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 试剂溶于水, 酸化后加入过量的 KI, 析出的 I_2 需用 33.61ml $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液滴定, 计算 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 的浓度。(已知: $M(\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7) = 294.18$) (10 分)

$$\text{I}_2 + 2\text{S}_2\text{O}_3^{2-} = 2\text{I}^- + \text{S}_4\text{O}_6^{2-}$$

3. 称取混合碱 2.2560g, 溶解后转入 250mL 容量瓶中定容。称取此试液 25.00mL 两份: 一份以酚酞为指示剂, 用 0.1000mol/L HCl 滴定耗去 30.00mL; 另一份以甲基橙作指示剂耗去 HCl 滴定液 35.00mL, 问混合碱的组成是什么? 含量各为多少? (已知 $M(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 106.0$; $M(\text{NaHCO}_3) = 84.01$, $M(\text{NaOH}) = 40.00$) (10 分)

河北大学 2011 年硕士研究生入学考试试卷

卷别: [A]

适用专业	考试科目代码	考试科目
药物分析、药物化学	841	分析化学

4. 在一根 3.0m 长的色谱柱上分析苯类低沸点产品, 得到苯和甲苯的保留时间 (t_R) 及色谱峰宽度 (W_b) 等数据如下表:

组分	t_R/min	W_b/min
空气	1.0	
苯	14.0	1.0
甲苯	17.0	1.0

计算:

- (1) 苯和甲苯的调整保留时间及甲苯对苯的相对保留值。
- (2) 苯和甲苯的分离度。

四、问答题 (共 50 分, 每题 10 分。答案一律写在答题纸上, 否则无效。)

1. 在定量分析化学中常用的分离富集方法有哪些?
2. 可见分光光度计的基本组成部件是什么?
3. 今有 a, b, c, d, e 五个组分, 在气相色谱上分配系数分别为 480, 360, 490, 496 和 473。试指出它们在色谱柱上的流出顺序, 并解释原因。
4. 什么是标准溶液? 配制标准溶液有几种方法, 简述其配制步骤。
5. 紫外分光光度法和荧光分光光度法的基本原理? 二者在仪器结构上有何异同?