

2000 年南京理工大学分析化学考研试题  
考研加油站收集整理 <http://www.kaoyan.com>

一 填空 (20 分)

- 1 分析天平的零点是指\_\_\_\_\_。
- 2 NaOH 标准溶液应采用\_\_\_\_\_法配制, 以\_\_\_\_\_作为标准试剂标定, 在甲基橙与酚酞两种指示剂中, 只能使用\_\_\_\_\_作指示剂。
- 3 EDTA 的酸效应曲线是指\_\_\_\_\_, 当溶液的 PH 越大, 则\_\_\_\_\_越小。
- 4 在电位滴定中, 几种确定终点方法之间的关系是, 在 E--V 图上的\_\_\_\_\_就是一次微商曲线上的\_\_\_\_\_, 也就是二次微商曲线上的\_\_\_\_\_。
- 5 定量分析大致包括以下几个步骤, 即取样, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, 结果计算。
- 6 相对比移值  $R_f$  = \_\_\_\_\_, 若  $R_f$  = 0, 说明该组分几乎不溶于\_\_\_\_\_相; 若  $R_f$  = 1, 说明该组分几乎不溶于\_\_\_\_\_相。
- 7 某酸碱指示剂的  $pK=10.1$ , 则指示剂的  $pK$  变色范围大约为\_\_\_\_\_, 一般氧化还原指示剂的变色范围的表示式为\_\_\_\_\_, 在选择氧化还原指示剂时, 应尽量使指示剂的条件电极电位和滴定反应的\_\_\_\_\_电位相一致, 以减少终点误差。

- 8 在重量分析中,如选用的沉淀剂所生成的沉淀溶解度小,可使被测组分沉淀得\_\_\_\_\_;如其具有较高的选择性,则可简化\_\_\_\_\_,提高测定的\_\_\_\_\_。

## 二 名词解释 (10 分)

- 1 置信度 2 均相沉淀 3 化学因数 4 分离度  
5 滴定度

## 三 简答题 (30 分)

- 1 (8 分) 简述双指示剂法对混合碱进行定性分析和定量分析的基本原理。  
2 (5 分) 简述气相色谱热导池检测器的作用原理。  
3 (6 分) 简述示差分光光度法的基本原理。  
4 (6 分) 写出浓度为  $C$  的  $\text{NaNH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$  水溶液的质子条件、物料平衡式和电荷平衡式。  
5 (5 分) 简述化学分析与仪器分析的区别与联系。

## 四 计算题 (40 分)

- 1 (6 分) 某一元弱酸 (HA) 试样 1.250 克,加水 50ml 使其溶解,然后用  $0.09000\text{mol/L}$  的  $\text{NaOH}$  溶液滴定至等当点,用去  $\text{NaOH}$  溶液 41.20ml。在滴定过程中发现,当加入 8.24ml  $\text{NaOH}$  时,溶液  $\text{pH}=4.30$ 。计算:  
(1) HA 的分子量和  $K_a$ ;  
(2) 理论等当点的  $\text{pH}$ ;  
(3) 应选用何种指示剂。  
2 (8 分) 称取制造油漆的填料红丹 ( $\text{Pb}_3\text{O}_4$ ) 0.1000g,用  $\text{HCl}$  溶解,调节溶液至弱酸性,加入  $0.1000\text{mol/L}$   $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  标准溶液 25.00ml,析出  $\text{PbCrO}_4$  沉淀,过滤后用  $\text{HCl}$  溶解,

- 加入 KI 和淀粉溶液, 用  $0.1000\text{mol/L}$  的  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  溶液滴定, 需  $12.00\text{ml}$ , 求试样中  $\text{Pb}_3\text{O}_4$  的百分含量 (已知  $\text{Pb}_3\text{O}_4$  的分子量是  $685.6$ )。
- 3 (6 分) 若在  $100\text{ml}$  氨水当中能溶解  $0.01\text{mol}$  的  $\text{AgCl}$ , 求氨水的摩尔浓度? (已知  $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2^+$  的  $\beta_2=1.7\times 10^7$ ,  $K_{\text{sp},\text{AgCl}}=1.6\times 10^{-10}$ )。
- 4 (7 分)  $0.5\text{mol/L}$  的  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$  在  $\text{PH}=2.5$  的溶液中能否掩蔽  $0.1\text{mol/L}$  的  $\text{Fe}^{3+}$ ? ( $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$  的  $\text{pK}_{\text{a}1}=1.30$ ,  $\text{pK}_{\text{a}2}=4.30$ ;  $\text{Fe}^{3+}-\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$  络合物的累积稳定常数  $\lg \beta_3=18.5$ )。
- 5 (6 分)  $25^\circ\text{C}$  时,  $\text{Br}_2$  在  $\text{CCl}_4$  和水中的分配比为  $29.0$ , 水溶液中的溴用 (1) 等体积; (2)  $1/2$  体积的  $\text{CCl}_4$  萃取; (3)  $1/2$  体积的  $\text{CCl}_4$  萃取两次时, 萃取效率各为多少?
- 6 (7 分) 在  $30^\circ\text{C}$  下,  $20.00\text{ml}$  的  $0.1000\text{mol/L}$  的  $\text{Fe}^{3+}$  溶液在  $1\text{mol/L}$  的  $\text{H}_2\text{SO}_4$  溶液中, 用  $0.1000\text{mol/L}$  的  $\text{Ce}^{4+}$  溶液滴定, 用  $\text{Pt, SCE}$  组成电池, 测得电池电动势为  $0.50\text{V}$ 。此时已加入多少毫升滴定剂? (已知在  $1\text{mol/L}$  的  $\text{H}_2\text{SO}_4$  溶液中  $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$  电对的条件电极电位是  $0.68\text{V}$ ; 在  $30^\circ\text{C}$  时  $2.303RT/F=0.060$ ;  $\varphi_{\text{SCE}}=0.24$ )。