

## 2009 年湖南农业大学硕士招生自命题科目试题

科目名称及代码： 化学实验原理与技术 822

适 用 专 业： 应 用 化 学

考生需带的工具 计算器或者电子词典

考生注意事项：①所有答案必须做在答题纸上，做在试题纸上一律无效；  
②按试题顺序答题，在答题纸上标明题目序号。

### 一、填空题（共计 30 分，每小题 2 分）

- 1、实验过程中使用易燃、易爆物品时要严格遵守\_\_\_\_\_，远离\_\_\_\_\_。
- 2、涉及能产生有毒或有刺激性气体的实验，应在\_\_\_\_\_内进行；  
加热浓缩液体时，要不停地\_\_\_\_\_，避免液体或晶体溅出。
- 3、稀释浓硫酸时应将\_\_\_\_\_缓慢加入\_\_\_\_\_中，且边加边\_\_\_\_\_。
- 4、实验室电器设备着火时，必须先\_\_\_\_\_，再使用\_\_\_\_\_灭火器灭火。
- 5、分离液体与固体混合物的方法一般可分为\_\_\_\_\_法、\_\_\_\_\_法和\_\_\_\_\_法。
- 6、液体有机混合物分离常用的方法包括\_\_\_\_\_法、\_\_\_\_\_法、\_\_\_\_\_法和\_\_\_\_\_法。
- 7、我国化学试剂等级标准中规定优级纯、分析纯和化学纯试剂的符号分别为\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
- 8、分析天平的设计原理是\_\_\_\_\_原理，分为\_\_\_\_\_天平、\_\_\_\_\_天平和平和\_\_\_\_\_天平三大类。
- 9、滴定分析中能准确确定液体体积的常用玻璃是 \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。
- 10、重结晶法提纯物质的过程包括\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。

\_\_\_\_\_等步骤。

11、薄层色谱法分离混合氨基酸时所包含的操作步骤依次是\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。

12、0.1mol/L HAc 和 0.05mol/L NaOH 等体积混合，所得溶液\_\_\_\_\_缓冲能力。

13、向硫酸铁溶液中加入适量硫氰化铵溶液呈\_\_\_\_\_色，再加氟化铵，呈\_\_\_\_\_色。

14、在滴定分析中，强碱滴定弱酸常用\_\_\_\_\_作指示剂；强酸滴定弱碱常用\_\_\_\_\_作指示剂。

15、用高锰酸钾法分析试样中  $\text{H}_2\text{O}_2$  含量时常用  $\text{H}_2\text{SO}_4$  作介质，若换成  $\text{HNO}_3$  则测定结果会\_\_\_\_\_，换成 HCL 则测定结果会\_\_\_\_\_。

## 二、简答题（共计 45 分，1-3 题每小题 5 分，4-6 题每小题 10 分）

1、简述运用电位法通过标准曲线法测定试液中氟离子含量时，加入总离子强度调节缓冲剂（TISAB）的目的。

2、测定试液 pH 值的 pH 玻璃电极为何用前必须用蒸馏水浸泡 24h？如何选择定位用的 pH 标准缓冲液？

3、简述滴定分析所用滴定管的种类、适用条件和正式滴定开始前滴定管的准备工作？

4、制备去离子水时，为何待处理水必须先经阳离子交换树脂、再进入阴离子交换树脂？

5、简述配制浓度约 0.1mol/L  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  标准溶液的方法与步骤？

6、简述水蒸汽蒸馏适用分离的物质、所用装置的组成及停止蒸馏时的注意事项？

## 三、综合题（共计 75 分，1-6 题每小题 10 分，第 7 题 15 分）

- 1、往  $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$  溶液中滴加 KI 溶液，看到桔红色沉淀，继续加 KI 溶液，沉淀消失，得无色溶液，再加  $\text{Na}_2\text{S}$  溶液，生成黑色沉淀。试解释上述实验现象。
- 2、以二苯胺磺酸钠为指示剂，用重铬酸钾法测定亚铁盐样品中铁含量时需加入  $\text{H}_2\text{SO}_4\text{-H}_3\text{PO}_4$  混合酸，试说明该混合酸的作用。
- 3、选用适当方法鉴别下列三种固体物质：果糖、蔗糖、淀粉。
- 4、简述用可见分光光度计运用磷钼蓝法测定植物消化试液中微量磷含量的原理、仪器的四大组成部件及其作用。
- 5、准确吸取 25.00mL  $\text{H}_2\text{O}_2$  样品，置于 250.0mL 容量瓶中，加水至刻度，摇匀；再准确吸取 25.00mL，置于锥形瓶中，加  $\text{H}_2\text{SO}_4$  酸化，用 0.02532 mol/L 的  $\text{KMnO}_4$  标准溶液滴定，到达终点时消耗标准溶液 27.68 mL，试计算该样品中  $\text{H}_2\text{O}_2$  的含量 (g/L)，已知  $M(\text{H}_2\text{O}_2) = 34.02 \text{ g/mol}$ 。
- 6、试列举你所熟悉的两种大型仪器分析方法，指出其工作原理及应用范围。
- 7、试设计一实验方案，以乙醇和乙酸为原料合成乙酸乙酯，指出合成反应原理、主要仪器及简单操作步骤。