

## 2010 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：实验化学 822

适用专业：应用化学

考生需带的工具：计算器

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、使用酒精灯时，酒精应不超过灯容量的\_\_\_\_\_，不用时及时\_\_\_\_\_；  
不可用酒精灯去点燃别的酒精灯，以免\_\_\_\_\_。
- 2、遇强酸或强碱溶液溅在皮肤上，应立即\_\_\_\_\_，然后分别用\_\_\_\_\_或  
冲洗。
- 3、测量实验的实验报告一般应包括\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和  
五大内容。
- 4、常用玻璃仪器的洗涤次序是\_\_\_\_\_洗、\_\_\_\_\_或\_\_\_\_\_洗、\_\_\_\_\_洗；干  
燥方法主要有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
- 5、常用的加热方法包括\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_两大类；其中第一类中用烧杯、  
烧瓶等盛放物质加热时，必须放在\_\_\_\_\_上，以免受热不均匀而损坏加  
热容器。
- 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、天平的设计原理是\_\_\_\_\_原理，常用天平分为\_\_\_\_\_天平、  
天平和\_\_\_\_\_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、固体试剂一般存放在\_\_\_\_\_试剂瓶中，液体试剂则放在\_\_\_\_\_试剂瓶  
中，见光易分解的试剂一般应装在\_\_\_\_\_试剂瓶中。
- 12、青藏高原上“开水”的温度很低的原因是\_\_\_\_\_，冬天建筑工地搅拌  
水泥时加入氯化钙的目的是\_\_\_\_\_。
- 13、配位滴定法常用的滴定剂  $\text{Na}_2\text{H}_2\text{Y} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  水溶液呈\_\_\_\_\_性，应装在  
\_\_\_\_\_式滴定管中。
- 14、0.2mol/L 的盐酸与 0.1mol/L 的氨水等体积混合，所得溶液\_\_\_\_\_缓  
冲作用。
- 15、采用吸光度法分析样品时，用 1cm 比色皿测定试液所得吸光度小于  
0.1，为了减少误差使吸光度在 0.2~0.8 之间，较简单的方法是\_\_\_\_\_  
或\_\_\_\_\_。

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

- 1、分离少量固液混合物时常采用离心分离法，简述离心分离操作应注意  
的事项。
- 2、指出  $\text{NaOH}$ 、 $\text{AgNO}_3$  两种溶液和锌粒各用什么试剂瓶盛装（包括试剂瓶颜  
色、瓶口大小及瓶盖种类）。
- 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、简述重结晶法提纯粗硫酸铜的原理与简单步骤。
- 6、将  $\text{FeCl}_3$  溶液加入到冷水中，能否制得  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  胶体溶液？为什么？

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

- 1、试选用适当方法鉴别下列三种无色溶液：乙酸、苯、苯酚。
- 2、试设计一实验，用酸度计测定醋酸的电离常数，指出实验原理与简单实验步骤。
- 3、向  $\text{CuSO}_4$  稀溶液中逐滴加入  $6\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$  的氨水，先生成天蓝色沉淀，继而沉淀溶解成深蓝溶液，再加入  $\text{Na}_2\text{S}$ ，析出黑色沉淀。试解释上述实验现象。
- 4、试说明用  $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$  标定  $\text{KMnO}_4$  溶液时滴定温度、滴定速度对分析结果的影响。
- 5、现欲配制  $\text{pH}=5.00$  的缓冲溶液，需要在  $1\text{L } 0.10\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}\text{HAc}$  水溶液中加入多少克固体  $\text{NaAc}$ （设体积不变）？已知  $M(\text{NaAc})=82.3\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ ， $K_a(\text{HAc})=1.75 \times 10^{-5}$ 。
- 6、用  $0.01060\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}\text{EDTA}$  标准溶液测定池塘水中钙和镁的含量，取  $100.0\text{ml}$  水样，以铬黑 T 为指示剂，在  $\text{pH}=10$  时滴定，消耗  $\text{EDTA} 31.30\text{ml}$ 。另取一份  $100.0\text{ml}$  水样，加  $\text{NaOH}$  使镁生成  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  沉淀，以钙指示剂指示终点，消耗  $\text{EDTA } 19.20\text{ml}$ 。试计算该水样中钙和镁的含量（以  $\text{CaCO}_3 \text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$  和  $\text{MgCO}_3 \text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$  表示），已知  $M(\text{CaCO}_3)=100.0\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ ， $M(\text{MgCO}_3)=84.314\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。
- 7、试列举你所熟悉的三种仪器分析方法，简述其原理及适用范围。

