

## 2008 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 (821)

适用专业： 应用化学

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（共计 42 分，每题 2 分）

- 1、使用化学药品时，我们应做到四防\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。
- 2、使用水蒸气蒸馏装置蒸馏产物，可使产物在低于\_\_\_\_\_℃的情况下被蒸出。
- 3、强酸若洒在实验台上时，应先用\_\_\_\_\_，再用水冲洗干净；若沾在皮肤上，则先用\_\_\_\_\_，再用水冲洗。
- 4、测定熔点用的毛细管直径约为\_\_\_\_\_，样品在其中装载的高度约为\_\_\_\_\_。
- 5、物质的干燥方法可分为物理法和化学法两种，物理法有\_\_\_\_\_，化学法是以\_\_\_\_\_。
- 6、控制加热速度是熔点测定准确与否的关键操作。开始时加热速度可\_\_\_\_\_，待升温至熔点以下 15-20℃时，应调节火焰使每分钟上升\_\_\_\_\_。
- 7、重结晶抽滤晶体步骤中常需用新鲜溶剂洗去晶粒表面粘附的母液。正确的洗涤方法是先\_\_\_\_\_，再加入少量新鲜溶剂，小心地用刮匙将晶体\_\_\_\_\_，使溶剂浸润全部晶体，然后重新开始抽气。
- 8、实验完毕后应用冷水洗净手、脸后再离开实验室，原因是\_\_\_\_\_。
- 9、使用试管装液体时，一般不超过其容积的\_\_\_\_\_；需加热时，则不超过其容积的\_\_\_\_\_。
- 10、用酸度计测定溶液 pH 值时，使用的玻璃电极插入被测溶液前应该\_\_\_\_\_。
- 11、氰化物有剧毒，使用时不能将氰化物与\_\_\_\_\_接触，以防人中毒。
- 12、实验操作中热瓷制仪器要用钳锅钳夹取，不能直接放在桌面上，一防\_\_\_\_\_，二防\_\_\_\_\_，正确做法是放在\_\_\_\_\_上。

- 13、使用酒精灯时，酒精应不超过容量的\_\_\_\_\_，不可用点燃的酒精灯去点燃\_\_\_\_\_。
- 14、实验室电器设备着火时，必须先\_\_\_\_\_，再使用\_\_\_\_\_灭火器灭火。
- 15、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和标签颜色分别为\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
- 16、洗涤玻璃仪器用的铬酸洗液由\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_配制而成，是一种具有很强的性和\_\_\_\_\_性的洗涤液。
- 17、标准溶液的配制方法分\_\_\_\_\_法和\_\_\_\_\_法；前者要求溶质是\_\_\_\_\_物质，后者要求溶质是\_\_\_\_\_。
- 18、色谱分离法是分离、纯化、鉴定有机物的重要方法之一；根据操作条件不同可分为\_\_\_\_\_色谱、\_\_\_\_\_色谱、\_\_\_\_\_色谱、\_\_\_\_\_色谱和\_\_\_\_\_色谱等。
- 19、实验室常用的废水处理方法有\_\_\_\_\_等方法。
- 20、滴定分析中既能准确确定液体体积又需用待装溶液润洗的玻璃仪器是\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
- 21、在重结晶时往往需要加入脱色剂煮沸以除去其中的\_\_\_\_\_杂质和树脂状杂质。脱色作用的原理是\_\_\_\_\_。

## 二、简答题（共计 48 分，每题 6 分）

- 1、在普通蒸馏或减压蒸馏中，能否用磁力搅拌代替沸石或毛细管？为什么？
- 2、直接称量法必须准确调节零点，而在差减法中则不强调，为什么？
- 3、怎样计算基准物质的称量范围？若计算称量的质量小于 0.2g，为了不增加结果的测量误差，应如何设计实验方案？
- 4、测定食醋含量时，所用的去离子水不能含有  $\text{CO}_2$ ，为什么？
- 5、为什么氨水测定需要使用返滴定法？
- 6、在合成乙酰乙酸乙酯的实验中，加入 50%醋酸溶液和饱和氯化钠溶液的目的何在？

- 7、实验过程中，如受碱、酸腐蚀致伤时应分别采取何种措施处理？
- 8、回流或蒸馏低沸点易燃液体时应注意哪些事项？

### 三、综合题（共计 60 分，每题 10 分）

- 1、现有两瓶失去标签的溶液，一瓶是稀硫酸，另一瓶是硫酸钠。请你根据所学知识设计鉴别方案（最少四个方案）。要求简述操作步骤、实验现象和由现象得出结论。（所用试剂根据情况自定）
- 2、设计一个实验，要求能通过实验观察到的明显现象，说明  $\text{CO}_2$  与  $\text{NaOH}$  溶液发生了反应。写出操作方法、实验现象及具体的实验装置。
- 3、试说明用  $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$  标定  $\text{KMnO}_4$  溶液时溶液酸度、温度和滴定速度对分析结果的影响。
- 4、试设计一粗硫酸铜提纯的方法。
- 5、检验儿童是否缺钙，可测定尿中钙含量。试设计一测定尿中钙含量方案。
- 6、试设计一实验方案，以乙酸和正丁醇为原料合成乙酸丁酯，指出合成反应原理、主要仪器及简单操作步骤。