

教育部高职高专规划教材

无机及分析化学实验报告

学校

班级

姓名

学号



化学工业出版社
教材出版中心

· 北 京 ·

前 言

本实验报告系根据全国化工高等职业技术教育制药类专业教学指导委员会制定的《无机及分析化学实验课程教学基本要求》与相应《无机及分析化学实验》的实验项目编排的,与实验教材配套使用。

实验报告是实验工作的总结,是实验成果的最终体现。实验完成后,应以原始记录为依据,认真分析实验现象,处理实验数据,报出实验结果,并探讨实验中出现的问題,这些工作都需通过书写实验报告来训练和完成。独立地书写实验报告,是提髙学生学习能力和信息加工能力的不可缺少的环节,也是一名实验人员必须具备的能力和基本功。

实验报告应忠于事实、内容准确、逻辑严密、文字简明、字迹工整、格式规范。

由于实验类型的不同,对实验报告的要求也不尽相同,但基本内容大体如下。

(1) 实验名称。

(2) 实验日期。

(3) 实验目的。

(4) 实验原理。

例如,滴定分析实验原理应包括反应式、滴定方式、测定条件、指示剂及其颜色变化等。

(5) 实验现象分析或数据处理。

对于性质实验,要求根据观察到的实验现象归纳出实验结论;对于制备与合成类实验,要求有理论产量计算、实际产量及产率计算;对于滴定分析法和称量分析法实验,要求写出测定数据、计算公式和计算过程、计算结果平均值、平均偏差等;对于化学物理参数的测定,要有必要的计算公式和计算过程。

(6) 实验结果。

根据实验现象分析或数据处理报出实验结论或实验结果。

(7) 结论及问题讨论。

根据实验目的与实验要求,写出实验结论和评价。对实验中遇到的问题、异常现象进行探讨,分析原因,提出解决办法;对实验结果进行分析,对实验提出改进措施。

(8) 实验思考题。

为促进学生对实验方法的理解掌握,培养其分析问题和解决问题的能力,对预习中思考的问题及教材中的思考题,要作出回答,并写入实验报告中。这也便于教师对学生学习情况的了解,及时解决学习中出现的问題。

本实验报告的格式是参考部分制药、化工类高职高专院校的实用实验报告设计而成的,对不当之处,欢迎提出意见。

编 者

2005 年 2 月

目 录

实验一	原盐的提纯	1
实验二	硫酸亚铁铵的制备	3
* 实验三	过氧化钙的制备	5
* 实验四	玻璃管与玻璃棒的加工	7
实验五	分析天平的使用与称量练习	8
实验六	滴定分析仪器的使用与滴定终点练习	10
* 实验七	滴定分析仪器的校准	12
实验八	盐酸标准滴定溶液制备	13
实验九	氢氧化钠标准滴定溶液制备	15
实验十	硼砂纯度测定	17
实验十一	阿司匹林药片中乙酰水杨酸含量测定	19
* 实验十二	食醋总酸度测定	21
* 实验十三	硫酸铵中氮含量测定 (甲醛法)	23
* 实验十四	高氯酸标准滴定溶液制备与氨基乙酸含量测定 (非水溶液滴定)	25
实验十五	乙二胺四乙酸二钠标准滴定溶液制备	28
实验十六	工业用水中钙镁含量测定	30
* 实验十七	胃舒平药片中铝镁含量测定	33
* 实验十八	镍盐中镍含量测定	37
实验十九	硫代硫酸钠标准滴定溶液的制备	40
实验二十	碘标准滴定溶液的制备	42
实验二十一	维生素C片剂中抗坏血酸含量的测定	44
实验二十二	铜合金中铜含量的测定	46
* 实验二十三	食盐中碘含量的测定	48
* 实验二十四	溴标准溶液制备及苯酚含量测定	50
实验二十五	高锰酸钾标准滴定溶液的制备	52
实验二十六	双氧水中过氧化氢含量的测定	54
* 实验二十七	水中化学耗氧量的测定 (高锰酸钾法)	56
* 实验二十八	亚硝酸钠标准溶液制备及磺胺嘧啶含量测定	59
实验二十九	硝酸银标准滴定溶液制备	62
实验三十	水中氯离子含量测定	64
实验三十一	硫氰酸钠标准滴定溶液制备	66
实验三十二	溴化钾含量测定	68
实验三十三	葡萄糖干燥失重的测定	70
实验三十四	氯化钾含量测定 (称量分析法)	72
实验三十五	碳酸钠的制备与分析	74

* 实验三十六	碳酸钙测定方法对比实验	76
* 实验三十七	盐酸与磷酸混合液自拟分析方法实验	80
* 实验三十八	滴定分析操作考核	83

实验一 原盐的提纯

班级_____姓名_____组号_____学号_____实验日期_____

1. 实验目的

2. 实验原理

原盐中含有____、____、____、____等可溶性杂质和泥沙等不溶性杂质。采用____的方法可除去不溶性杂质；采用____的方法可除去____、____、____等杂质离子；原盐中的____可在_____时除去。原盐提纯涉及的反应式为：

3. 实验记录与数据处理

产品质量_____外观_____

收率 = $\frac{\text{精盐质量}}{\text{原盐质量}} \times 100\% =$

产品质量检验

检验项目	SO_4^{2-}	Ca^{2+}	Mg^{2+}	K^{+}
检验方法及现象				
精 盐				
原 盐				

4. 结论及问题讨论

实验名称：_____

实验日期：_____

实验地点：_____

实验教师：_____

实验学生：_____

实验成绩：_____

5. 思考题

思考题：_____

实验目的：_____

实验原理：_____

实验步骤：_____

实验结果：_____

实验结论：_____

6. 教师批语

实验成绩：_____

实验二 硫酸亚铁铵的制备

班级_____姓名_____组号_____学号_____实验日期_____

1. 实验目的

2. 实验原理

本实验以_____为原料，将其溶于稀硫酸得到硫酸亚铁，再用等物质的量的硫酸亚铁与_____溶液混合，经过蒸发、冷却、结晶后，得到溶解度比硫酸亚铁和硫酸铵都小的_____。反应式为：

硫酸亚铁铵的产品纯度可用_____法进行测定。本实验采用_____法对杂质 Fe^{3+} 含量进行限量分析，以确定杂质 Fe^{3+} 含量范围。

3. 实验记录与数据处理

产品质量_____ 外观_____ Fe^{3+} 含量_____

$$\text{产率} = \frac{\text{硫酸亚铁铵实际产量}}{\text{硫酸亚铁铵理论产量}} \times 100\% =$$

4. 结论及问题讨论

5. 思考题

6. 教师批语

实验成绩_____

* 实验三 过氧化钙的制备

班级_____姓名_____组号_____学号_____实验日期_____

1. 实验目的

2. 实验原理

过氧化钙可用氯化钙与_____及碱反应来制取，在水溶液中析出的_____, 于_____℃左右脱水干燥，即得产品。反应式为：

3. 实验记录与数据处理

产品质量_____外观_____

产率 = $\frac{\text{过氧化钙实际产量}}{\text{过氧化钙理论产量}} \times 100\% =$

4. 结论及问题讨论

5. 思考题

6. 教师批语

实验成绩_____

* 实验四 玻璃管与玻璃棒的加工

班级_____姓名_____组号_____学号_____实验日期_____

1. 实验目的

2. 实验记录

截取玻璃管_____ cm $\times$ _____ cm _____根。

截取玻璃棒_____ cm $\times$ _____ cm _____根。

弯制_____、_____、_____弯管各 1 根。

制作滴管_____支，熔点管_____根，减压蒸馏用的毛细管_____根。

3. 结论及问题讨论

4. 思考题

5. 教师批语

实验成绩_____

实验五 分析天平的使用与称量练习

班级_____姓名_____组号_____学号_____实验日期_____

1. 实验目的

2. 实验步骤

(1) 直接称量

称量物品	表面皿	小烧杯	称量瓶	瓷坩埚
质量/g				
称量后天平零点/mg				

(2) 差减法称量

项 目	第一份	第二份	第三份
称量瓶+试样的质量(倾出前) m_1 /g			
称量瓶+试样的质量(倾出后) m_2 /g			
试样的质量($m_1 - m_2$)/g			
称量后天平零点/mg			

(3) 固定质量称量

项 目	第一份	第二份	第三份	第四份
小烧杯+试样质量/g				
小烧杯的质量/g				
试样质量/mg				
称量后天平零点/mg				

(4) 液体试样的称量

项目	第一份	第二份	第三份	第四份
滴瓶+磷酸试样质量/g				
取出磷酸后滴瓶+试样质量/g				
磷酸试样质量/g				
称量后天平零点/mg				

3. 结论及问题讨论

4. 思考题

5. 教师批语

实验成绩_____

实验六 滴定分析仪器的使用与滴定终点练习

班级_____姓名_____组号_____学号_____实验日期_____

1. 实验目的

2. 实验步骤

(1) 认领、清点仪器

(2) 仪器洗涤

(3) 滴定管的使用

(4) 移液管的使用

(5) 容量瓶的使用

(6) 滴定终点练习

① 以甲基橙为指示剂，用盐酸溶液滴定氢氧化钠溶液

② 以酚酞为指示剂，用氢氧化钠溶液滴定盐酸溶液

(7) 滴定的体积比测定

① 用盐酸溶液滴定氢氧化钠溶液

指示剂：甲基橙

项 目	1	2	3	4	5
V(NaOH)/mL	20.00	22.00	24.00	26.00	28.00
V(HCl)/mL					
V(HCl)/V(NaOH)					
V(HCl)/V(NaOH)平均值					
相对偏差/%					

② 用氢氧化钠溶液滴定盐酸溶液

指示剂：酚酞

项 目	1	2	3	4	5
V(HCl)/mL	20.00	22.00	24.00	26.00	28.00
V(NaOH)/mL					
V(HCl)/V(NaOH)					
V(HCl)/V(NaOH)平均值					
相对偏差/%					

3. 结论及问题讨论

4. 思考题

5. 教师批语

实验成绩_____

* 实验七 滴定分析仪器的校准

班级_____ 姓名_____ 组号_____ 学号_____ 实验日期_____

1. 实验目的

2. 实验步骤

(1) 滴定管的校准

校准体积/mL	称量数据/g				纯水的质量/g			实际体积 V_{20} /mL	校准值 /mL
	瓶	瓶+水	瓶	瓶+水	1	2	平均		
0.00~10.00 mL									
0.00~20.00 mL									
0.00~30.00 mL									
0.00~45.00 mL									

(2) 移液管、容量瓶的相对校准

3. 结论及问题讨论

4. 思考题

5. 教师批语

实验成绩_____

实验八 盐酸标准滴定溶液制备

班级_____姓名_____组号_____学号_____实验日期_____

1. 实验目的

2. 实验原理

3. 实验记录与数据处理

基准试剂称量	称量瓶+试剂质量 m_1 / g			
	称量瓶+剩余试剂质量 m_2 / g			
	称得基准试剂质量 $m(\text{Na}_2\text{CO}_3) / \text{g}$			
滴定	滴定管初读数 $V_{\text{初}} / \text{mL}$			
	滴定管终读数 $V_{\text{终}} / \text{mL}$			
	滴定管校正 $V_{\text{校}} / \text{mL}$			
	溶液体积校正 $V_{\text{液}} (^\circ\text{C}) / \text{mL}$			
	空白值 $V_{\text{白}} / \text{mL}$			
	实际消耗体积 $V(\text{HCl}) / \text{mL}$			
结果计算	计算公式	$c(\text{HCl}) =$		
	计算过程及结果			
	平均值			
极差的相对值/%				

注：极差的相对值是指测定值的极差与平均值的比值，以“%”表示。