

国家教育部
规划教材

中等师范学校化学(试用本)

实验册

第二册



人民教育出版社

中等师范学校化学(试用本)

实验册

第二册

人民教育出版社化学室 编

人民教育出版社

中等师范学校化学（试用本）

实验册

第二册

人民教育出版社化学室 编

*

人民教育出版社 出版发行

网址: <http://www.pep.com.cn>

北京四季青印刷厂印装 全国新华书店经销

*

开本: 787 毫米×1 092 毫米 1/16 印张: 3.25 字数: 55 000

2000 年 12 月第 1 版 2006 年 3 月第 6 次印刷

印数: 250 001~273 000

ISBN 7-107-14074-4 定价: 3.70 元
G·7166 (课)

如发现印、装质量问题, 影响阅读, 请与出版科联系调换。

(联系地址: 北京市海淀区中关村南大街 17 号院 1 号楼 邮编: 100081)

说 明

本实验册是根据国家教育部 1999 年颁布的《三年制中等师范学校化学教学大纲(试行)》,以及人民教育出版社化学室编写的《中等师范学校教科书化学第二册(试用本)》中有关学生实验的内容,为加强中等师范学校的实验教学而编写的。

实验册中各实验基本上是按预习、实验、小结三部分进行设计的。针对不同的实验,“实验预习”提出了不同的要求,以使學生能按要求进行预习,保证实验的顺利进行。关于实验内容、步骤的设计和安排,除要求学生按步骤和要求进行操作外,还要求学生认真观察和记录实验现象,并对实验进行必要的分析和说明。“问题与讨论”则要求学生対实验进行小结和讨论,以巩固或拓宽有关的知识。

本实验册保持了原实验册的特点,在有意地培养学生独立分析问题、解决问题的能力方面有所加强。

参加原实验册编写的有潘鸿章、余亚芬、姜淦萍、冷燕平。

负责本次修订工作的是陈晨。

责任编辑是乔国才。

审定者是胡美玲、冷燕平。

在原实验册编写过程中,孔令鹏、王华凯、江道宗、张国华、冷荣松、邹蓉芝、翁卸牛、潘留芳(以姓氏笔划为序)等老师提出了宝贵的意见和建议。在此一并表示感谢。

人民教育出版社化学室

2001 年 2 月

目 录

实验规则	1
试剂使用规则	1
安全守则	2
实验八 几种金属的性质	3
实验九 乙烯和乙炔的制取及性质	8
实验十 乙醇和乙醛的性质	11
实验十一 葡萄糖、淀粉和蛋白质的性质	14
实验习题四 二氧化碳的制取和性质	17
实验习题五 燃烧与灭火实验的研究	21
实验习题六 物质溶解性实验的研究	25
实验习题七 明矾的检验	27
实验习题八 某些治疗胃酸过多的药品中氢氧化铝成分的检验 红砖中氧化铁成分的检验	29
实验习题九 以废铁屑和废硫酸为原料制备硫酸亚铁	31
选做实验四 甲烷的制取和性质	33
选做实验五 天然水的净化	36
选做实验六 几种常见化肥的鉴别	39
选做实验七 几组未知物的检验	42
选做实验八 中和滴定	43
选做实验九 趣味实验	45

实验规则

1. 为了顺利地完成任务,实验前必须认真预习并复习有关内容,阅读实验的说明,了解实验的目的、内容、方法和注意事项。
2. 实验开始时,应先检查仪器、药品是否齐全。如对仪器的使用方法和药品的性能、用量不明时,不得开始实验,以免发生意外事故。
3. 实验时要认真操作,仔细观察各种现象,做好实验记录。
4. 注意安全严格遵守安全守则。如发生火灾、中毒等意外事故时,不要慌张,要采取有效措施并立即报告教师予以处理。
5. 自觉遵守纪律,不争先恐后,不高声谈话。实验室内要保持安静和良好的秩序。
6. 爱护公共财物,小心使用仪器和设备,注意节约试剂和水、电。
7. 保持实验室内清洁整齐,实验用品用完后要放回原处摆整齐,废纸和火柴梗等不能随地乱丢,要放入废物箱内。废液要倒入废液缸内。实验完毕应洗净仪器,整理好实验用品,擦净桌面。
8. 根据实验原始记录,认真写好实验报告,按时交给教师审阅。
9. 实验室内一切物品未经教师许可,不得带出实验室。

试剂使用规则

1. 绝不允许将试剂任意混合,不准用手直接取用试剂。
2. 必须按实验规定用量取用试剂,不得随意增减。
3. 取出的试剂未用完时,不能退回原试剂瓶,应倾倒在教师指定的容器中。
4. 使用腐蚀性药品及易燃、易爆、有毒的药品时,要特别小心谨慎,严格遵守操作规程,遵从教师指导。

安全守则

1. 实验前必须了解实验室中的安全操作规定。
2. 凡是做有毒或有恶臭气体的实验,应在通风橱内进行。
3. 严禁在实验室内饮食或把食品、餐具带进实验室。实验完毕,应把手洗干净后再离开实验室。
4. 使用电器时要严防触电,不要用湿手接触电器,用电结束后应该拔掉电源的插头。
5. 加热或倾倒液体时,切勿俯视容器,以防液滴飞溅造成伤害。
6. 使用易燃试剂一定要远离火源。
7. 稀释浓硫酸,应将酸慢慢注入水中,切勿将水注入浓硫酸中。
8. 嗅闻气体的气味时,不可用鼻子凑到容器上去闻,只能用手轻扇气体,使极少量的气体飘进鼻孔。
9. 实验完毕必须检查实验室,关好水龙头,拉开电源开关。

实验八

● 几种金属的性质

实验目的

实验用品

仪器

药品和材料

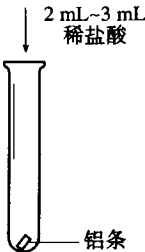
实验预习

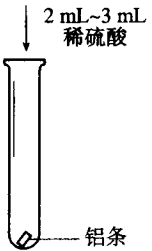
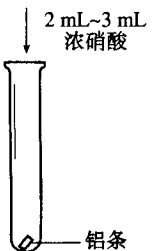
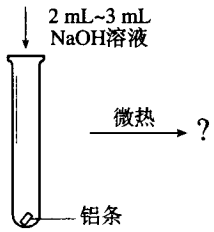
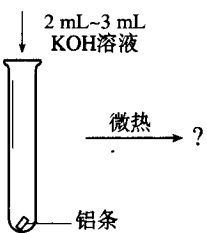
1. 阅读课本第九章的有关内容,思考铝、氧化铝和氢氧化铝的两性各表现在哪些方面? 写出有关的化学方程式。

2. 怎样才能实现 Fe^{2+} 和 Fe^{3+} 之间的相互转化? 写出有关的化学方程式。

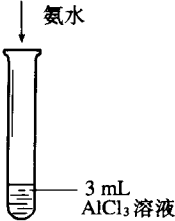
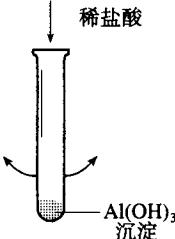
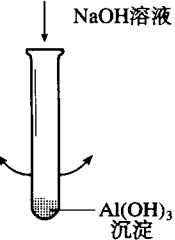
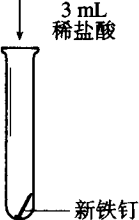
3. 阅读课本中实验八的内容。

实验记录和分析

实验内容和步骤	观察到的现象	结论、解释和化学方程式
1. 铝的化学性质 (1) 铝与酸的反应 		解释: _____ 化学方程式: _____

实验内容和步骤	观察到的现象	结论、解释和化学方程式
 2 mL~3 mL 稀硫酸 铝条		化学方程式：
 2 mL~3 mL 浓硝酸 铝条		解释：
(2) 铝与碱的反应  2 mL~3 mL NaOH溶液 微热 → ? 铝条		解释： 化学方程式：
 2 mL~3 mL KOH溶液 微热 → ? 铝条		化学方程式： 结论：

实验内容和步骤	观察到的现象	结论、解释和化学方程式
2. 氢氧化铝的两性 (1) 氢氧化铝的生成 滴加适量 NaOH 溶液  3 mL $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液 滴加适量 KOH 溶液  3 mL $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液 氨水  3 mL $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液 滴加适量 NaOH 溶液  3 mL AlCl_3 溶液 滴加适量 KOH 溶液  3 mL AlCl_3 溶液		化学方程式： 化学方程式： 化学方程式： 化学方程式： 化学方程式：

实验内容和步骤	观察到的现象	结论、解释和化学方程式
氨水  3 mL AlCl_3 溶液 (2) 氢氧化铝与酸或碱的反应 稀盐酸  Al(OH)_3 沉淀 NaOH溶液  Al(OH)_3 沉淀		化学方程式： _____ _____ 结论：_____ _____ 化学方程式： _____ _____ 化学方程式： _____ _____ 结论：_____ _____
3. 铁的化学性质 (1) 铁与酸或盐溶液里阳离子的置换反应 3 mL 稀盐酸  新铁钉		化学方程式： _____ _____

实验内容和步骤	观察到的现象	结论、解释和化学方程式
 3 mL CuSO_4 溶液 新铁钉 (2) 铁盐和亚铁盐间的相互转化 1~2滴 盐酸 3 mL FeCl_3 溶液 新铁钉 (或还原铁粉) 1~2滴 H_2SO_4 溶液 3 mL 新制 FeSO_4 溶液 逐滴滴加 新制氯水		化学方程式: 解释: 解释: 结论: _____

问题和讨论

1. 实验室里以三氯化铝制取氢氧化铝时,用强碱好还是用氨水好? 为什么?

2. 试解释为什么铁与稀硫酸反应生成的是硫酸亚铁而不是硫酸铁。

实验评定 _____

教师签字 _____

实验九

● 乙烯和乙炔的制取及性质

实验目的

实验用品

仪器

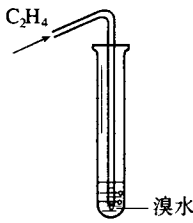
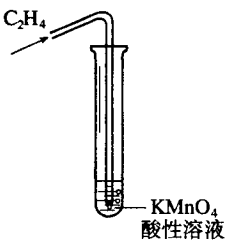
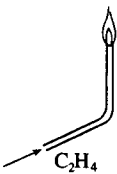
药品和材料

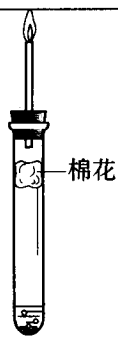
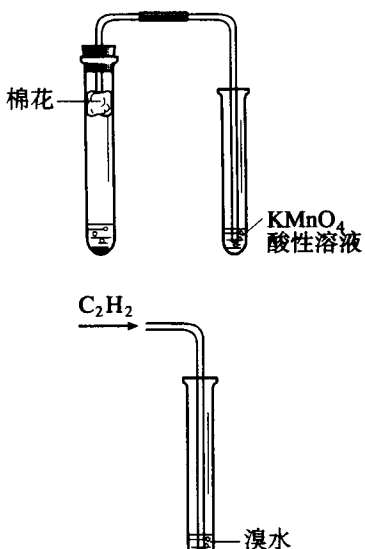
实验预习

1. 阅读课本第十章中关于乙烯、乙炔的制取和化学性质,以及实验九的内容。
2. 在下表的指定位置画出制取乙烯的装置图。

实验记录和分析

实验内容和步骤	观察到的现象	结论、解释和化学方程式
1. 乙烯的制取和性质 (1) 按照制取乙烯的装置图连接好装置, 检查该装置的气密性。 制取乙烯的装置图		

实验内容和步骤	观察到的现象	结论、解释和化学方程式
(2) 向试管中加入 6 mL~8 mL 酒精与硫酸的混合液, 再加入少量碎瓷片, 重新连接好装置并加热该混合液体。 (3) 乙烯与溴的反应  (4) 乙烯与 KMnO_4 酸性溶液的反应  (5) 乙烯燃烧 	_____ 溴水 _____ KMnO_4 酸性溶液 _____ 火焰 _____ _____	化学方程式: _____ 解释: _____ 解释: _____ 解释: _____ 化学方程式: _____
2. 乙炔的制取和性质 (1) 在下图所示的试管中加入 3 mL~4 mL 水、2 至 3 小块碳化钙。在导管口点燃生成的气体。		

实验内容和步骤	观察到的现象	结论、解释和化学方程式
 (2) 乙炔与 KMnO_4 酸性溶液、溴的反应 	点燃生成的气体，火焰_____ _____ KMnO_4 酸性溶液 _____ 溴水_____	解释：_____ _____ 化学方程式：_____ _____ 解释：_____ _____ 解释：_____ _____

问题和讨论

不饱和烃(乙烯和乙炔)能使 KMnO_4 酸性溶液和溴水褪色，它们与 KMnO_4 的反应和与溴的反应有什么不同？

实验评定_____

教师签字_____

实验十

● 乙醇和乙醛的性质

实验目的

实验用品

仪器

药品和材料

实验预习

1. 金属钠为什么要贮存在盛有煤油的试剂瓶里？切取金属钠以前为什么要用滤纸将钠表面的煤油吸干？
2. 金属钠跟水发生反应时有什么现象？生成哪些物质？
3. 酒精灯的火焰分几层？要使铜丝表面生成氧化铜，应该在火焰的哪一部分加热？
4. 做银镜反应实验所用的试管，为什么一定要清洗干净？
5. 填写下表第一栏中有关操作步骤的内容。

实验记录和分析

实验内容和步骤	观察到的现象	结论、解释和化学方程式
1. 乙醇的重要性质 (1) 乙醇与钠的反应 ↓ 金属钠  1 mL 无水乙醇	(1) 金属钠与乙醇 _____， 有_____产生。 (2) _____ _____	结论： _____ _____ 化学方程式： _____

实验内容和步骤	观察到的现象	结论、解释和化学方程式
(2)乙醇氧化生成乙醛的反应 ①用试管取约 1 mL 乙醇 ② ③ ④	 	
2. 乙醛的重要性质 (1)银镜反应 ①清洗试管 ② ③ ④	 	
(2)乙醛被氢氧化铜氧化 	 	