



Experiment

Xuesheng Shiyān Baogaoce

学生实验 报告册

高中化学 第一册



四川出版集团
四川科学技术出版社

Gaozhong
Huaxue

S T U D E N T

学生实验报告册

高中化学

第一册

本书编写组 编

四川出版集团·四川科学技术出版社
四川新华出版公司

图书在版编目(CIP)数据

学生实验报告册·高中化学·第1册/《学生实验报告册》
编委会编. — 成都: 四川科学技术出版社, 2003.7(2005.7重印)

ISBN 7-5364-5277-2

I.学... II.学... III.化学课—高中—实验报告
IV.G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第052695号

四川新华出版公司策划制作

总发行人 王 庆
总策划人 陈大利
总监制人 文 龙

学生实验报告册·高中化学(第一册)

责任编辑 罗小燕等
封面设计 何东琳
技术设计 康永光 陈秀娟
责任校对 潘 玉等
责任出版 周红君
出 版 四川出版集团·四川科学技术出版社
成都盐道街3号 邮政编码610012
发 行 四川新华文轩连锁股份有限公司
成品尺寸 260mm×185mm
印张: 4 字数: 35千
印 刷 四川省党建印刷所
版 次 2003年7月成都第一版
印 次 2005年7月成都第三次印刷
定 价 5.40元
书 号 ISBN 7-5364-5277-2/G·1015

■ 版权所有·翻印必究 ■ 举报电话:(028)86636481

■ 本书如有缺页、破损、装订错误, 请寄回印刷厂调换
(028-86602194)

前 言

为了更好地提高学生的实验技能，培养学生的创新精神，我们组织有经验的教师、教学研究人员，按全日制中学物理教学大纲和高中物理课本（必修本加选修本）的要求编写了《学生实验报告册·高中化学》。第一册供高中一年级使用，第二册供高中二年级使用，第三册供高中三年级使用。

本套《学生实验报告册》既涵盖了教学大纲所要求的实验内容，又以提出问题、引导思维、进行总结、得出结论的形式，逐步引导学生完成实验内容，使单一的动手实验进而升华为动脑思考、寻求结论的思维过程。不仅为学生提供了动手实验的理论依据，还为其提供了足够的思维空间，培养学生逐步形成动手实践、推理论证的良好习惯。

由于编者水平有限，在本书使用过程中，欢迎广大师生和读者提出宝贵的意见和建议。

编 者

二〇〇三年六月

目 录

实验一	化学实验基本操作 (一)	(1)
实验二	化学实验基本操作 (二)	(6)
实验三	碱金属及其化合物的性质	(11)
实验四	配制一定物质的量浓度的溶液	(17)
实验五	氯、溴、碘的性质 氯离子的检验	(21)
实验六	同周期、同主族元素性质的递变	(26)
实验七	浓硫酸的性质 硫酸根离子的检验	(32)
实验八	实验习题	(37)
选做实验一	趣味实验	(45)
选做实验二	制取蒸馏水	(50)
选做实验三	天然水的净化	(52)
选做实验四	海带成分中碘的检验	(54)
选做实验五	阿伏加德罗常数的测定	(57)

实验一 化学实验基本操作（一）

指导教师_____

实验评价

同组人 _____

_____年____月____日

--

【实验预习】

1. 过滤操作中必须作到“三靠两低”。“三靠”是指_____
_____, “两低”是指_____

2. 玻璃棒在以下操作步骤中的作用是：溶解_____；过滤_____
_____；蒸发_____。

3. 给试管内氯酸钾和氧化铜混合物加热为什么要进行预热？怎样进行预热操作？

4. 怎样检查装置的气密性？

5. 怎样用排水集气法收集气体？

【实验目的】

1. _____

2. _____

3. _____

【实验用品】

1. 仪器、用品： _____
2. 化学试剂： _____

【成败关键】

本实验关键的一步是 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 的制取，在操作中应注意以下几点：

1. NaOH 溶液要用饱和溶液，否则产生的 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 沉淀颗粒细小且呈糊状，会给过滤造成困难。

2. CuSO_4 溶液与 NaOH 溶液反应时，应缓缓滴加 NaOH 溶液，并不断搅拌，防止反应放出的热量使 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 分解，沉淀变黑。为了散热效果好，可采用冷水浴。

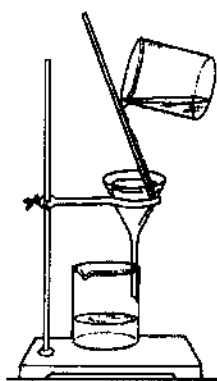
3. 反应完毕后，将混合液静置2 min，等出现明显分层后，将上层清液倒掉，再用蒸馏水洗涤沉淀，静置后再倒掉上层清液，重复操作2~3次，可得到颗粒较大的 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 沉淀。

4. 加热 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 使其完全分解为黑色的 CuO 后，将 CuO 放置冷却后再研磨。

【实验过程】

实验操作步骤	现象记录	结论、解释或化学方程式
1. 制取氧化铜 (1) ①称量；②研细； ③溶解	$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 是_____色 晶体，溶液呈_____色 现象：_____	反应的化学方程式是：
(2) 制 $\text{Cu}(\text{OH})_2$	_____	

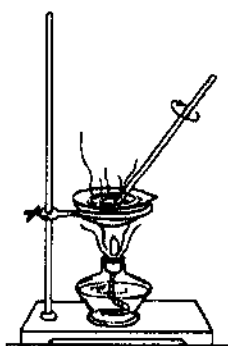
(3) 过滤：洗涤沉淀
2~3次



过滤

滤液呈_____色。沉淀的
颜色是_____

(4) 将沉淀转移到蒸
发皿内，加热，直到全部
变为黑色固体



加热分解 $\text{Cu}(\text{OH})_2$

现象：_____

反应的化学方程式是：

(5) 研细氧化铜备用

2. 制取氧气 (1) 装配实验装置, 检查气密性 (2) 称量 1.2g KClO_3, 取 CuO 粉末少许, 混合均匀后装入一干燥的大试管中		画出实验室制取氧气的装置图:
(3) 加热, 用排水法收集一试管氧气	反应现象_____ _____	反应的化学方程式是: _____
(4) 先撤出导管, 然后停止加热		其原因是: _____ _____
(5) 检验收集的氧气	检验现象_____ _____	

【问题与讨论】

1. 过滤和蒸发都是重要的基本操作, 在操作中应注意哪些问题?

2. 通过探索 CuO 用作 KClO_3 分解制取氧气反应的催化剂的实验, 你能得到什么启迪?

【探究与创新】

1. 过滤是分离固体和液体混合物的操作方法。你认为在哪些地方可用到过滤操作？

2. 中学常用加热氯酸钾 (MnO_2 作催化剂) 或加热高锰酸钾来制取氧气, 但高锰酸钾、氯酸钾和二氧化锰在反应过程中会产生污染物, 从环境保护的角度看, 你能提出哪些制取氧气的方法?

实验二 化学实验基本操作(二)

指导教师_____

实验评价

同组人_____

_____年____月____日

--

【实验预习】

1. 酸式滴定管和碱式滴定管的构造如何? 常用的滴定管有哪些规格? 使用滴定管应注意哪些事项?

2. 容量瓶的作用是什么? 能否用量筒来代替容量瓶? 常用的容量瓶有哪几种? 容量瓶颈部标线的作用是什么? 为什么瓶上标有温度? 在使用容量瓶前, 为什么要检查它是否漏水? 如何检查?

3. 配制溶液时, 怎样保证溶质全部转移到容量瓶内? 定容时, 滴管的作用是什么?

【实验目的】

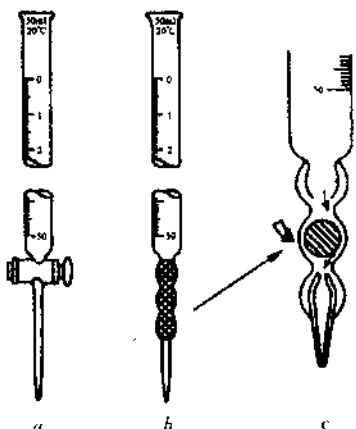
【实验用品】

仪器、用品：_____

【成败关键】

1. 滴定前仪器的洗涤及润洗要严格按照实验规程操作。
2. 当滴液接近读数时，要一滴一滴地放出液体，以防止过量。
3. 凡是溶解时或稀释时有显著热效应的（如氢氧化钠固体的溶解，浓硫酸的稀释等），必须待溶液恢复至室温后再转移到容量瓶里。

【实验过程】

实验操作步骤	现象记录	结论、解释
1. 滴定管的使用 (1)  a _____ b _____ _____	酸式滴定管与碱式滴定管的结构区别是_____ _____。 滴定管的“0”刻度位置在_____ _____。所用酸式滴定管为_____ mL，碱式滴定管为_____ mL。	解释：_____ _____

(2) 练习滴液的正确操作



滴液操作

(3) 向滴定管中注入液体，并调整液面

解释：_____

(4) 正确读取滴定管中液面的度数 (V_1)



滴定管读数

V_1 为 _____ mL

读取滴定管内液体的体积时，若俯视，会使读数偏 _____；若仰视，会使读数偏 _____

(5) 用滴定管向烧杯中滴入 25 滴水，读取滴定管中液面的刻度数 (V_2)

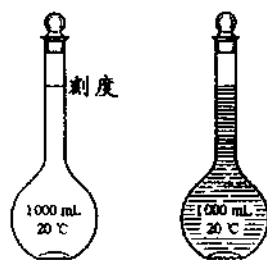
V_2 为 _____ mL

25 滴水的体积 ($V_2 - V_1$) 为 _____ mL

(6) 练习：用滴定管准确量取 10mL 水

2. 容量瓶的使用

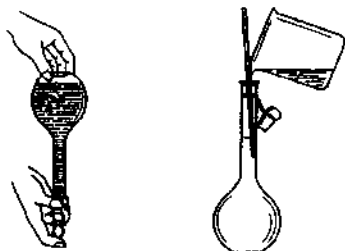
(1) 观察容量瓶，注意其刻度标线和容量标记



容量瓶

容量瓶上标有_____。
容量瓶的刻度标线在_____，所用容量瓶为_____ mL。

(2) 检查容量瓶是否漏水

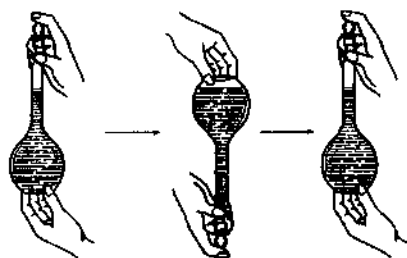


检查容量瓶
是否漏水的方法

向容量瓶
中转移溶液

(3) 练习配制溶液

- ①溶解固体，转移溶液
- ②洗涤烧杯，转移洗涤液
- ③定容
- ④使溶液混合均匀



将容量瓶中的溶液混合均匀

洗涤烧杯和玻璃棒几次，并将洗涤液全部转入容量瓶的目的是：_____。

否则，配成的溶液浓度会比原定浓度偏_____。

【问题与讨论】

1. 在读取滴定管内液体的体积读数时, 俯视、仰视和平视得到的数据有什么差异? 这种差异与读取量筒内液体体积数时的差异有什么差别?

2. 在使用容量瓶配制溶液时, 为什么必须要等溶液的温度恢复到室温后再将溶液转移到容量瓶中?

3. 为什么滴定管要先用试剂润洗 2 遍, 而容量瓶却不能先用试剂润洗?

【探究与创新】

你能用容量瓶来配制一定溶质质量分数的溶液吗? 请说出你能或不能的道理。

实验三 碱金属及其化合物的性质

指导教师_____

实验评价

同组人_____

_____年____月____日

--

【实验预习】

1. 实验室里贮存金属钠时应注意_____，取用金属钠时应注意_____。

2. 在加热碳酸氢钠的实验装置中，试管口略向下倾斜的原因是_____，当实验结束时，是先将导管从盛石灰水的烧杯中移出，还是先熄灭酒精灯？_____，原因是_____。

3. 在做焰色反应的实验操作时，每次试验完后都要将铂丝洗干净，原因是_____。用焰色反应检验钾时，要通过蓝色钴玻璃观看钾的焰色的原因是_____。

【实验目的】

1. _____
2. _____

【实验用品】

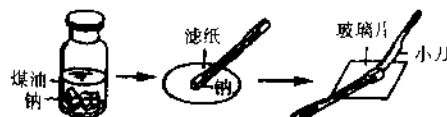
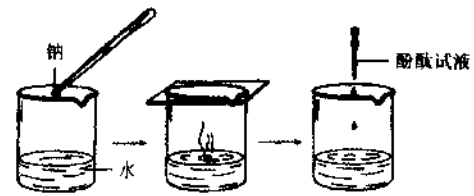
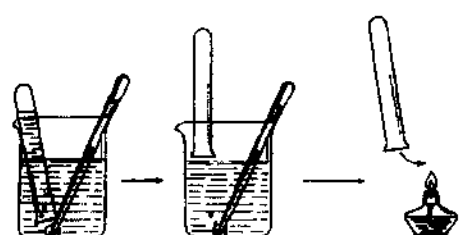
1. 仪器、用品：_____
2. 化学试剂：_____

【成败关键】

1. 不能取用较大的钠块做有关钠的实验。在做钠与氧气反应的实验中，应选用较大的玻璃管，以保证倾斜时空气能够流通。

2. 做 NaHCO_3 受热分解实验时, 试管里药品应平铺开; 当澄清石灰水变浑浊后, 应及时将盛石灰水的试管移开, 以防止过量的 CO_2 使 CaCO_3 转变为 $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ 而使浑浊变为澄清。

【实验过程】

实验操作步骤	现象记录	结论、解释或化学方程式
1. 钠的性质 ①取样、观察  煤油 钠 滤纸 玻璃片 小刀 钠的取用	新断面呈 _____ 色, 具有 _____ 光泽, 断面很快地 _____。 _____。硬度 _____	断面颜色变化的原因: _____ _____
(2) 钠与水反应  钠 水 酚酞试液 钠与水的反应 在烧杯中滴入酚酞试液	钠在水中由块状变为 _____, 在水 _____ (面上、中、底部) 迅速 _____ 溶液显 _____ 色	钠比水 _____, 反应为 _____ 反应 反应的化学方程式: _____ 生成 _____ 溶液
(3) 钠与水反应并收集氢气  收集并检验与水反应生成的气体 在烧杯中滴入酚酞试液, 搅拌	现象 _____ _____ _____ 溶液显 _____ 色	生成的气体是 _____ _____ 反应的离子方程式: _____