



学生实验 报告册

高中化学 第二册

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

第二册

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2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 - 5278 - 0

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052694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(第二册)

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: 5.5 字数: 50千
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 6.00元
书 号 ISBN 7-5364-5278-0/G · 1016

■ 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，按全日制中学化学教学大纲和高中化学课本（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 氨的制取和性质 铵离子的检验	(1)
实验二 化学反应速率和化学平衡	(7)
实验三 电解质溶液	(12)
实验四 中和滴定	(17)
实验五 镁、铝及其化合物的性质	(21)
实验六 原电池原理 镁及其化合物的性质	(27)
实验七 乙烯的制取和性质	(33)
实验八 溴乙烷的性质 乙醇的性质	(37)
实验九 苯酚的性质 乙醛的性质	(42)
实验十 乙酸乙酯的制取 肥皂的制取	(47)
实验十一 葡萄糖、蔗糖、淀粉、纤维素的性质	(52)
实验十二 蛋白质的性质	(57)
实验十三 实验习题	(61)
选做实验一 趣味实验	(65)
选做实验二 金属的电化学腐蚀	(72)
选做实验三 溴乙烷的制取	(74)
选做实验四 脲醛树脂的制取	(77)
选做实验五 合成有机高分子化合物的性质	(79)

实验一 氨的制取和性质 铵离子的检验

指导教师_____

实验评价

同组人_____

_____年____月____日

--

【实验预习】

1. 实验室制取氨气的反应原理是什么？实验室中如何检验氨气及怎样证明氨气是否收集满瓶？

2. 安装制取和收集氨气的仪器装置时，各应注意哪些操作规程？

3. 用什么方法收集氨并如何防止氨气外逸？

4. 铵离子的检验原理是什么？

【实验目的】

1. _____
2. _____
3. _____

【实验用品】

1. 仪器、用品：_____

2. 化学试剂：_____

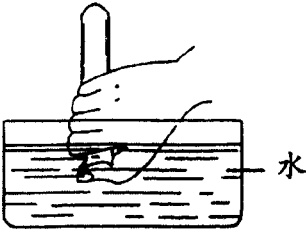
【成败关键】

1. NH_4Cl 和 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 的质量比以 1:2 为宜，且充分混合均匀后才能装入试管进行反应。收集氨气的试管一定要干燥。

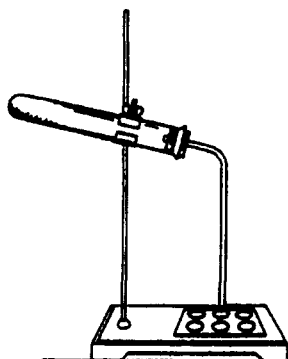
2. 在氨的性质实验中，为保证有明显的实验现象，一定要使用“发烟”硝酸和盐酸以及质量分数为 98% 的硫酸。三种酸的液滴稍大些，且液滴间的距离不要太小，可在滴加顺序上，按酸的挥发性作调整，以免出现干扰。

【实验过程】

实验操作步骤	现象记录	结论、解释或化学方程式
一、氨的制取 1. 将 NH_4Cl 和 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 混合均匀	闻到了_____气味	解释：_____ _____
2. 设计以上述混合物为反应物制取和收集氨的实验装置并在下框内绘出实验装置图 		化学方程式：_____ _____ 解释：_____ _____

3. 氨的收集和验满 在收集氨的试管口处，放一小块湿润的_____色_____试纸	试纸变为_____色	结论：氨气的密度比空气_____ _____ _____
二、氨的性质 1. 观察氨气的颜色并小心闻氨的气味	氨是_____色、有_____性气味的气体	结论：_____ _____
2. 如下图所示把充满氨的试管放入水槽的水中 	试管中_____	解释：_____ _____ 氨气_____于水 化学方程式：_____
3. 在水下面用拇指堵住试管口，将试管从水中取出振荡后，再滴入酚酞试液	试管中溶液呈_____色	解释：氨水呈_____性 电离方程式：_____ _____

4. 将“实验步骤一”中制取氨的装置按下图装好并进行实验



浓硫酸的液滴上_____

解释: _____

化学方程式: _____

浓盐酸的液滴上_____

解释: _____

化学方程式: _____

浓硝酸的液滴上_____

解释: _____

化学方程式: _____

三、铵离子的检验

将润湿的石蕊试纸放在试管口处

NH_4Cl 跟 NaOH 溶液加热反应

石蕊试纸变成_____色

化学方程式: _____

NH_4NO_3 跟 NaOH 溶液加热反应

石蕊试纸变成_____色

化学方程式: _____

$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 跟 NaOH 溶液加热反应

石蕊试纸变成_____色

化学方程式: _____

结论: 铵离子的检验是: _____

反应的离子方程式: _____

【问题和讨论】

1. 在制备氨的实验中, 采用了加热固体与固体反应的制取气体装置。这种制取气体装置与制取 O_2 、 H_2 、 CO_2 、 Cl_2 等气体的装置相比较, 各有什么异同? 制取氨时, 是否还能采用其他方法?

2. 实验中收集氨时, 利用了氨气的什么性质? 如果改为排水集气法, 会有什么结果?

3. 有位同学只用了一个圆底烧瓶、带玻璃管的橡皮塞、胶皮管、酒精灯、少量浓氨水、大烧杯及水即做成了喷泉实验。他是怎样做这个实验的? 应用了什么原理? 用稀氨水是否也能做成这个实验? 你还有什么方法和建议?

【探究与创新】

完成氨气的喷泉实验 (图中夹持装置均已略去):

1. 用图 1 装置进行喷泉实验, 圆底烧瓶已装满干燥氨气, 引发水上喷的操作是:

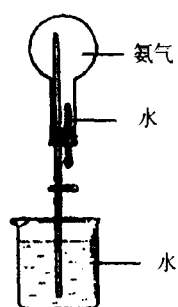


图1

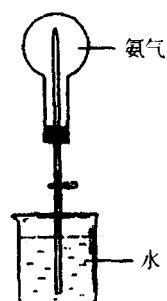


图2

2. 该实验的原理是：

3. 如果只提供如图2的装置，请说明引发喷泉的方法：

实验二 化学反应速率和化学平衡

【实验须知】

指导教师_____

实验评价 _____

同组人_____

_____年____月____日

--

【实验预习】

1. 什么是化学反应速率？浓度、压强、温度、催化剂等主要外界条件怎样影响化学反应速率？

2. 什么叫化学平衡？外界条件（浓度、压强、温度等）如何影响化学平衡？

【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】

1. 浓度、温度对化学反应速率影响的实验，具有定量的要求。因此量取液体试剂、控制反应温度和记录反应时间，都要尽量做到准确、无误。

2. 温度对化学反应速率影响的实验中，一定要保持 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液与水温一致时，再分别加入 H_2SO_4 溶液。催化剂对化学反应速率影响的实验中， MnO_2 的用量要少，盛 2mL H_2O_2 溶液则要用大试管，否则会因反应猛烈而发生意外！

3. FeCl_3 溶液和 KSCN 溶液混合后的红色不能太深，以呈浅红色为宜。如果太深，可用水稀释。否则，后续反应过程中的颜色变化不易观察。

【实验过程】

一、浓度、温度、催化剂对化学反应速率的影响

1. 浓度对化学反应速率的影响

依下图所示并按下表规定的数量进行实验，将记录的时间填入下表。



编号	加 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液的体积	加 H_2O 的体积	加 H_2SO_4 的体积	所需时间 s
	mL	mL	mL	
1	5	5	2	
2	7	3	2	
3	10	0	2	

化学方程式：_____

结论：_____

2. 温度对化学反应速率的影响

依上图所示并按下表规定的数量进行实验，将出现浑浊所需要的时间填入下表。

编号	加 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液的体积	加 H_2O 的体积	加 H_2SO_4 的体积	温度	所需时间
	mL	mL	mL	℃	s
1	5	5	2	室温:	
2	5	5	2	热水浴:	
3	5	5	2	沸水浴:	

离子方程式: _____

结论: _____

3. 催化剂对化学反应速率的影响

实验操作步骤	现象记录	结论、解释或化学方程式
在一试管中加入约 3 mL H_2O_2 溶液, 再加入少量 MnO_2 粉末, 将带火星的木条放在试管口	开始溶液中_____气泡 加 MnO_2 后溶液中_____ _____气泡发生且带火星的木条_____ _____	化学方程式: _____ 结论: _____ _____

二、浓度、温度对化学平衡的影响

实验操作步骤	现象记录	结论、解释或化学方程式
1. 浓度对化学平衡的影响 ①在小烧杯中充分混匀 FeCl_3 和 KSCN 溶液并平分入 3 支试管中 ②向第一支试管里加入几滴 FeCl_3 溶液, 振荡 向第二支试管里加入几滴 KSCN 溶液, 振荡	混合液呈_____色 溶液颜色变_____ _____溶液颜色变_____ _____	化学方程式: _____ 解释: _____ 解释: _____ 结论: _____ _____

2. 温度对化学平衡的影响 按下图所示进行实验：  热水  二氧化氮球 冷水 温度对化学平衡的影响 一个球浸在热水里；另一个球浸在冷水里。将两球互换位置，再重复上述实验	封装在玻璃中的 N_2O_4 和 NO_2 混合气体（已达到平衡）呈_____色 热水中，球里气体颜色变_____ 冷水中，球里气体颜色变_____ 交换位置后，冷水中球里气体颜色变_____ 热水里气体颜色变_____	化学方程式： _____ 解释：_____ 解释：_____ 结论：_____ _____
--	--	--

【问题与讨论】

1. 在做浓度、温度对化学反应速率影响的实验时，为什么溶液的总体积必须保持相等？

2. 在“实验过程一、2”中，为什么要预先使小烧杯在热水浴中温热一会儿后再加入硫酸？

3. 在做温度和浓度对化学反应速率或化学平衡影响的实验时，应注意些什么？分别采取了哪些措施？

4. 在做温度对化学平衡的影响实验操作中, 你有哪些困难? 有何改进设想?

【探究与创新】

在 FeCl_3 和 KSCN 的混合溶液中加入适量 KCl 溶液时, 观察不到混合溶液的颜色有什么明显的改变; 而当向 FeCl_3 和 KSCN 的混合溶液中, 加入适量 NaF 晶体并振荡时, 混合液的颜色却明显地变浅, 甚至完全褪去。请分析并回答产生上述实验现象的可能原因。

实验三 电解质溶液

指导教师_____

实验评价

同组人_____

_____年____月____日

--

【实验预习】

1. 怎样用 pH 试纸来测定一种未知溶液的 pH 值?

2. 用哪些实验方法可以判断电解质的相对强弱? 哪些条件可以影响弱电解质的电离平衡?

3. 什么叫盐类的水解? 盐类水解的规律是什么?

【实验目的】

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____