

经浙江省中小学教材
审定委员会审查通过

普通高中新课程

化学 实验手册

浙江省教育厅教研室编

高一年级下册

必修2·苏教版



浙江科学技术出版社

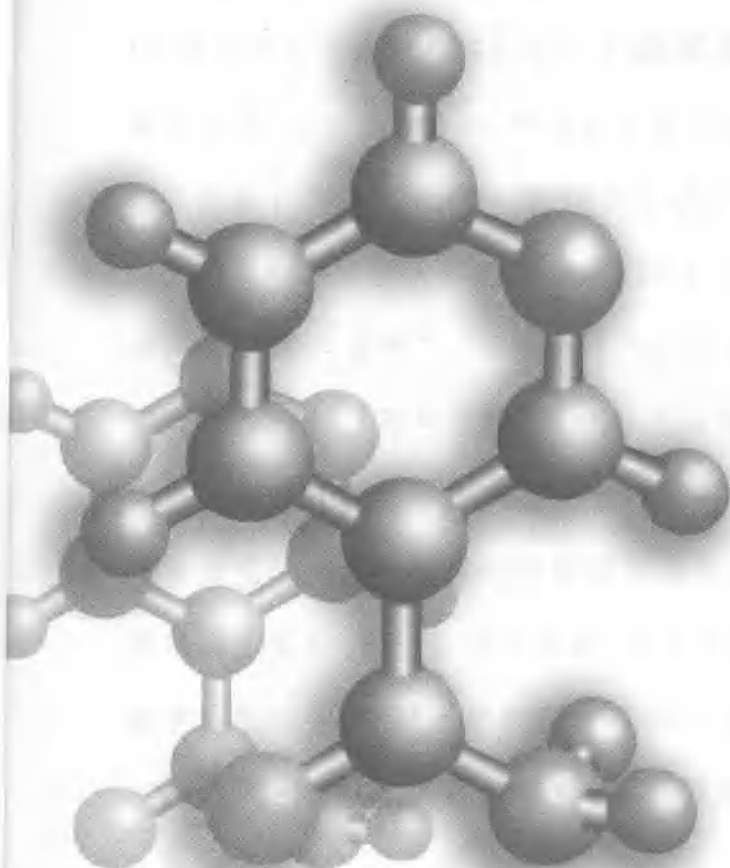
经浙江省中小学教材审定委员会审查通过

普通高中新课程

化学实验手册

高一年级下册·必修2·苏教版

浙江省教育厅教研室编



浙江科学技术出版社

普通高中新高高化学实验手册(高一年级下册·必修2·苏教版)

编 写 浙江省教育厅教研室

责任编辑 莫沈茗

封面设计 孙 菁

出 版 浙江科学技术出版社

印 刷 杭州大众美术印刷厂

制 版 杭州大漠照排印刷有限公司

发 行 浙江省新华书店

开 本 787×1092 1/16

印 张 5.25

字 数 105 000

版 次 2007 年 1 月第 1 版

印 次 2007 年 1 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-5341-2970-4

定 价 5.70 元

总 主 编 刘宝剑

副总主编 季 芳 柯孔标 方红峰

编 委 (以姓氏笔画为序)

方红峰 刘宝剑 张兰进 季 芳

周百鸣 柯孔标 钱万军 韩 颖

本册主编 韩 颖 吴思杰

编 者 李 明 郭君瑞 吴思杰 陈进前

审 稿 顾建辛 王发高

前言

QIAN YAN

根据浙江省教育厅文件精神,为了积极配合普通高中课程改革,落实新课程的基本理念和教学要求,浙江省教育厅教研室组织全省部分优秀教师和教研员,共同开发与在本省使用的普通高中课程标准实验教科书相配套的地方性课程资源,包括作业本、实验手册、活动手册、图册和会考导引等等,并通过浙江省中小学教材审定委员会的审定。

《普通高中新课程化学实验手册》(高一年级下册·必修2·苏教版)是以《普通高中化学课程标准》(实验)和《浙江省普通高中新课程实验学科教学指导意见(化学)》为依据,配合江苏教育出版社出版的《普通高中课程标准实验教科书化学2》而编写的,供学生学习新课时使用。

本实验手册从内容安排、编排形式、栏目设计等几方面进行了精心考虑,如“思考与猜想”、“小资料”、“实验设计”等栏目,体现了课程标准中“知识与技能、过程与方法、情感态度与价值观”的课程目标。该实验手册不仅为化学实验教学提供了可参照的样根,同时也为化学学习提供了思考与探究的方向。教学中可根据实验条件、学生认识基础和学习兴趣,以教师演示实验、课堂边讲边实验、学生分组实验等形式开展实验教学。实验手册使用中,应对一些栏目加以指导,如“小资料”是作者精心编排的与实验内容相关的学习参考资料,也可鼓励学生进一步收集有关资料,与同



学交流。“分析讨论”是实验核心知识的提升,应通过充分的交流讨论以达到该实验教学要求的落实。

对于本实验手册中存在的问题或差错,敬请广大师生提出修改意见,以便再版时修订。

浙江省教育厅教研室

2006年11月



质量反馈

亲爱的同学：

感谢你使用我们编写的实验手册,希望能对你的学习有所帮助。为了进一步提高实验手册的质量,我们恳请你在使用后,对本实验手册的编排序列、练习数量、难易程度、版面设计、印刷质量等方面提供反馈意见,我们将认真考虑你的意见并及时加以改进。来信请寄:杭州市文二路328号B4楼,浙江省教育厅教研室发展部收,邮编310012。你也可发送邮件到:zjjys@zj.com。

再次感谢你的支持!

浙江省教育厅教研室

浙江省中小学教学用书质量反馈表

书名: 普通高中新课程化学实验手册(高一年级下册·必修2·苏教版)

项 目	很满意	比较满意	一 般	不满意
编排序列				
练习数量				
难易程度				
版面设计				
印刷质量				
总体评价				
其他意见				

学校:

姓名:

邮编:

(注:请在上表相应位置打“√”)

专题1 微观结构与物质的多样性	1
实验1 探究钠、镁、铝单质的活动性强弱	1
实验2 制作分子结构模型	5
专题2 化学反应与能量转化	7
实验1 比较 Na_2CO_3 、 NaHCO_3 和酸反应产生 CO_2 气体的快慢	7
实验2 分析影响 H_2O_2 分解反应速率的外界因素	10
实验3 验证化学反应存在一定的限度	13
实验4 感知镁和盐酸、 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 和 NH_4Cl 反应的热效应	17
实验5 将锌和稀 H_2SO_4 反应的化学能转变为电能	20
实验6 制作简易电池	23
实验7 电解 CuCl_2 溶液	28
专题3 有机化合物的获得与应用	30
实验1 试验 CH_4 的化学性质	30
实验2 对石油进行蒸馏	34
实验3 探究 C_2H_4 的化学性质	37
实验4 探究苯的性质	40
实验5 探究乙醇的性质	44
实验6 探究乙酸的性质	47
实验7 用动物脂肪制肥皂	51



实验 8 探究糖类的性质	53
--------------	----

实验 9 探究蛋白质的性质	57
---------------	----

》 专题4 化学科学与人类文明 60

实验 1 把天然纤维制成化学纤维	60
------------------	----

实验 2 电路板的制作	63
-------------	----

实验 3 关于环境问题的调查研究	65
------------------	----

》 附录 高中化学必修模块实验的基本要求 69

1. 基本仪器	69
---------	----

2. 实验操作技能	71
-----------	----

3. 《化学1》学生必做实验目录	72
------------------	----

4. 《化学2》学生必做实验目录	73
------------------	----

专题1

微观结构与物质的多样性

实验1 探究钠、镁、铝单质的活动性强弱

一、实验目的

1. 通过观察实验现象认识金属单质活动性的差异。
2. 进一步巩固对钠、镁、铝等金属相关性质的了解。
3. 通过探究活动认识同一周期元素金属性强弱的递变规律。
4. 运用比较、归纳、概括等方法对信息进行加工,培养提问意识和探究意识,提高逻辑思维能力。

二、思考与猜想



小资料

金属活动性和金属性的区别

金属活动性是指金属单质在水中生成水合离子倾向的大小。这种倾向的大小,不仅与金属本身的性质有关,还与它所处的环境——水有关。

金属性是指元素的原子失去电子变成阳离子倾向的大小。这种倾向的大小与原子结构密切相关。一般说来,元素原子的电子层数越多,原子半径越大,最外层电子数越少,原子变为阳离子的倾向就越大,金属性就越强。否则,金属性就越弱。

在一般条件下,金属性强的元素金属活动性强。但是,有时元素的金属活动性强弱顺序与金属性强弱顺序不一致。例如,在金属活动性顺序中,钙排在钠的前面,但钙的金属性却弱于钠。综上所述,金属活动性和金属性是两个不同的概念。

1. 元素的金属活动性强弱体现在它的单质与_____或_____反应的实验中,越容易从_____或_____中置换出_____,元素的金属活动性越_____。



2. 若元素最高价氧化物的水化物的碱性越_____,则其金属性越_____。

3. 少量金属钠通常保存在_____中,取用时应先用滤纸_____。

三、实验器材

1. 仪器:镊子、小刀、砂纸、滤纸、火柴、烧杯、酒精灯、试管、试管夹、表面皿。

2. 药品:钠、镁条、铝片、酚酞、 $2\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 盐酸。

四、实验步骤

1. 在一只250 mL烧杯中加入少量的水,在水中滴加酚酞溶液。

观察到的现象:_____

用镊子从盛钠的广口瓶中取出一块金属钠,用滤纸吸干表面的煤油,用小刀切下绿豆大的一小块,其余重新放回煤油瓶中。

观察到的现象:_____

把切下的小块钠放入烧杯中。

观察到的现象:_____

你的结论:_____

提示

1. 钠块放入烧杯后应立即盖上表面皿。
2. 体积大的钠块与水反应会发生爆炸,危险!

2. 取一小段镁条,用砂纸除去镁条表面的氧化膜后放入试管中,向试管中加入适量的水,滴入两滴酚酞溶液。

观察到的现象:_____

再加热试管。

观察到的现象:_____

你的结论:_____

提示

镁条表面的氧化膜要用砂纸除干净。



3. 分别取一小段镁条和铝片,用砂纸除去镁条、铝片表面的氧化膜,然后放入两支试管中,向试管各加入2 mL $2\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 盐酸。

观察到的现象: _____

你的结论: _____



提示

由于是对照实验,取用的镁条和铝片大小尽量一致。

五、实验结果

根据以上实验,填写下表:

实验 \ 物质		Na	Mg	Al
与水的反应	与冷水反应			—
	与热水反应	—		—
与盐酸反应		—		

结论: 钠、镁、铝单质金属活动性强弱的顺序是 _____。



六、分析讨论

1. 由钠与水反应的实验现象可以推知金属钠具有哪些性质？

2. 通过实验推知同一周期金属元素的性质具有怎样的递变规律？



实验 2 制作分子结构模型

一、实验目的

1. 巩固碳、氢原子形成共价键的特点、方式等知识。
2. 通过动手制作分子结构模型,理解组成相同的分子由于原子间的成键方式、排列顺序不同可以形成不同的物质。
3. 培养动手能力和空间想象能力。

二、思考与猜想

小资料

分子结构模型

在化学上常用两种模型来表示分子结构,一种是球棍模型,另一种是比例模型。球棍模型中小球表示原子,短棍代表共价键,球棍模型表示分子里各原子的相对位置和连接方式。比例模型用不同颜色球的体积大小来表示分子中各种原子的体积大小比。

1. 什么是共价键?有何特点?

2. 碳原子最外层有_____个电子,一个碳原子最多可以形成_____个共价键。氢原子最外层有_____个电子,一个氢原子可以形成_____个共价键。当一个碳原子以单键与氢原子形成分子时,其空间结构为_____。

三、实验器材

仪器:两种颜色的橡皮泥、塑料棒。



四、实验步骤

分别取不同颜色的橡皮泥搓成小球状,一种代表碳原子,一种代表氢原子。然后按碳、氢原子的成键特征用塑料棒连接出 C_4H_{10} 分子的结构模型。

结论:可以获得_____种不同结构的分子模型。

五、实验结果

分子式为 C_4H_{10} 的分子,由于_____的原因,会有不同的分子结构。

六、分析讨论

1. 同分异构体与同素异形体有何区别?

2. 你怎样解释有机物的种类远远超过无机物的种类?



提示

注意碳原子的成键方式和角度。

专题2

化学反应与能量转化

实验1 比较 Na_2CO_3 、 NaHCO_3 和酸 反应产生 CO_2 气体的快慢

一、实验目的

1. 学习比较 Na_2CO_3 、 NaHCO_3 和酸反应产生 CO_2 气体的快慢的实验方法。
2. 初步认识化学反应有快、慢之分。
3. 引发如何定量表示化学反应速率的思考。

二、思考与猜想

小资料

Na_2CO_3 和强酸反应是分步进行的：



因而 Na_2CO_3 溶液和不足量的酸在充分振荡的情况下反应时，其主要产物是酸式碳酸盐。 Na_2CO_3 和足量的酸反应时才能全部转化为 CO_2 。

1. 根据小资料提供的信息，猜想 Na_2CO_3 、 NaHCO_3 和酸反应时，
更易产生 CO_2 气体。
2. 要用实验的方法比较 Na_2CO_3 、 NaHCO_3 和酸反应产生 CO_2 气体的快慢，两实验应在相同的条件下进行。你认为应控制的实验条件有：

三、实验器材

1. 仪器：试管4支。
2. 药品： $0.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Na}_2\text{CO}_3$ 溶液、 $0.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NaHCO}_3$ 溶液、 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 盐酸。



四、实验步骤

1. 取两支试管分别加入5 mL $0.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ Na_2CO_3 溶液和 $0.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NaHCO_3 溶液。
2. 另取两支试管各加入3 mL $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 盐酸。
3. 将两支试管中的盐酸同时加入 Na_2CO_3 、 NaHCO_3 溶液中。

观察到的现象：_____

你的结论：_____

提示

试管内反应液的总体积不得超过试管容积的 $1/2$ ，否则反应时液体易逸出试管。

五、实验结果

1. 以上实验相应的化学方程式为：

2. Na_2CO_3 和酸反应放出 CO_2 的速度与 NaHCO_3 和酸反应放出 CO_2 的速度相比，_____要快一些。

3. 在相同条件下，化学反应速率是_____（选填“有”或“没有”）快慢的。

六、分析讨论

1. 为什么同浓度的 Na_2CO_3 溶液、 NaHCO_3 溶液与同浓度的盐酸反应，放出 CO_2 气体的速度会不同？你能说出你的理由吗？