

HUA XUE SHI YAN CE

化学

实验册



义务教育课程标准实验教科书（粤教科学版）

化学实验册

（九年级 下册）

广东省教学教材研究室 编

图书在版编目 (CIP) 数据

义务教育课程标准实验教科书化学实验册. 九年级.
下册/广东省教学教材研究室编. —广州: 广东教育出
版社, 2006. 1 (2008. 7 重印)

配粤教科学版

ISBN 978 - 7 - 5406 - 6236 - 3

I. 义… II. 广… III. 化学实验 - 初中 - 教学参
考资料 IV. G634.83

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 157230 号

责任编辑: 郝琳琳

责任技编: 王茂协

封面设计: 尔 东

广东教育出版社出版

(广州市环市东路472号12-15楼)

邮政编码: 510075

网址: <http://www.gjs.cn>

广东省新华书店发行

湛江日报社印刷厂印刷

(广东省湛江市赤坎康宁路17号)

787毫米×1092毫米 16开本 5.5印张 110 000字

2006年1月第1版 2008年7月第5次印刷

ISBN 978 - 7 - 5406 - 6236 - 3

定价: 3.30元

质量监督电话: 020-87613102 购书咨询电话: 020-34120440

编 者 的 话

化学是一门以实验为基础的学科，观察和实验是化学的基础。实验探究是科学探究的重要部分，是主动获取化学知识、认识和解决化学问题的重要实践活动，是加深对科学的情感和对科学的理解，学习科学研究的方法，形成科学探究能力的重要途径。化学实验探究既是一种重要的学习方式，更是化学课程重要的学习内容，对发展同学们的科学素养具有不可替代的作用，它贯穿于化学学习的始终。

为了帮助你学会从生活中发现化学问题，培养你的问题意识，从解决问题的过程中学习科学研究的一般方法，从而在学习知识与掌握技能的同时，形成科学探究能力，发展科学素养，养成终身学习的愿望、方法和习惯，我们编写了《化学实验册》。

《化学实验册》以发展逻辑思维和实践能力为线索，以自主、合作、探究为形式，以发展科学素养为目标。为此，提供了“化学实验学习策略”和“科学探究的重要方式”，引领你“走进化学实验室”。在每个实验探究活动中，通过“活动准备”、“活动目标”、“活动所需用品”、“方法与步骤”、“问题与讨论”、“思考与拓展”、“活动收获”等环节展开，贴近生活实际，着力突出科学探究的方法和过程，希望在指导你进行实验探究的同时，提高你的学习兴趣，发展你的实验探究能力，发挥你的创新精神。

我们希望《化学实验册》成为你学习化学的精良资源，能帮助你不断提高科学探究意识，并使之成为你的一种思维方式和生活方式。

本书由韩凌、刘建祥主编。若有什么要求、建议和意见，希望提出来并与我们联系。

编 者

目 录

化学实验学习策略	(1)
科学探究的重要方式——化学实验学习方法指导	(2)
1. 什么是化学实验	(2)
2. 为什么要进行化学实验学习	(2)
3. 在化学实验中学习什么	(3)
4. 进行化学实验要经历的三个阶段	(3)
化学实验学习与评价——学会自我评价	(6)
1. 你有这样的收获吗	(6)
2. 你能回答下列问题吗	(6)
3. 怎样进行自我实验探究学习的评价	(6)
化学实验探究	(9)
主题1 金属的化学性质	(9)
主题2 合金与纯金属性质的比较	(11)
主题3 认识几种常见的矿物	(14)
主题4 铁的冶炼	(17)
主题5 加热孔雀石	(19)
主题6 铁为什么会锈蚀	(22)
拓展主题1 探究防止金属锈蚀的方法	(24)
主题7 如何保护金属	(25)
自我评价(一)	(26)
主题8 溶液的形成	(27)
拓展主题2 其他的物质也可以是溶剂吗?	(31)
主题9 物质溶解时的吸热或放热现象	(32)
主题10 溶液能否导电	(34)
主题11 物质能不能无限制地溶解在一定量的水中	(36)
主题12 如何绘制溶解度曲线	(38)
主题13 溶液浓稀的表示	(39)

主题 14	配制一定溶质质量分数的溶液	(41)
自我评价 (二)		(42)
主题 15	晶体的形成	(43)
主题 16	怎样分离混合物	(45)
主题 17	乳化作用	(46)
主题 18	稀酸的化学性质	(48)
主题 19	浓硫酸的腐蚀性	(50)
主题 20	浓硫酸的稀释	(51)
主题 21	碱的化学性质	(52)
主题 22	用简单的方法鉴别物质的酸碱性	(54)
主题 23	水和雨水的 pH	(56)
主题 24	酸碱指示剂	(58)
主题 25	中和反应	(60)
主题 26	怎样检验硫酸和硫酸盐	(62)
拓展主题 3	粗盐提纯	(64)
主题 27	化肥的简单鉴别	(66)
自我评价 (三)		(68)
主题 28	了解有机物的特征	(69)
主题 29	甲烷的组成	(70)
主题 30	如何检测酒精含量	(72)
主题 31	了解纤维种类	(74)
主题 32	白色污染	(76)
自我评价 (四)		(78)
主题 33	如何鉴别糖类	(79)
主题 34	蛋白质的性质	(81)
主题 35	加碘盐	(82)
自我评价 (五)		(84)
附录一	化学实验室安全守则	(86)
附录二	危险药品的使用规则	(87)
附录三	实验室一般性伤害的应急救护	(88)

化学实验学习策略

化学是在九年级开设的一门新的课。化学课有化学学科的特点——以实验为基础，因此，学习化学就必须进行化学实验。如何通过化学实验进行学习呢？

在进行化学实验之前，要认真阅读化学实验学习方法指导，最好把要点记录下来，并认真学习与实验内容有关的知识，可以阅读教材的有关内容，或查阅有关资料，做到心中有数。

在每个探究主题活动之前，给出活动的准备、科学研究技能及问题与假设，以便学习目标更清楚。

进行化学实验就像科学家进行科学研究一样，要认真观察和思考，做好记录，在实验中要联系本质、认识现象，胆大心细，这是科学的品质，希望你在不断的实践中，掌握学习化学的有效方法。

化学实验的奇妙现象激发好奇心，在化学实验的过程中，你可以体会探究的乐趣和获得成功的满足感，学会合作与分享，并形成新的认识事物的方式方法，从而会发现学习是一种乐趣。

在活动过程中，你是这样的角色：

- 在每个活动中独立发挥作用；
- 自己是自我行为的主导者；
- 从探索发现活动中感受乐趣；
- 收集活动中所需要的资料和记录；
- 正确认识：无论得到什么样的答案，都是研究的结果；
- 与其他人进行合作、交流。

本书的最大特点是叙述文字简明扼要，凡留空白的地方都是给你发挥的空间，让你在真实的学习中，进一步发展自己的看法和观点，创设出动态的自然观。

现在，你需要进行探究的尝试，按下面的指引去实践，你会收获意想不到的效果。

科学探究的重要方式

——化学实验学习方法指导

1. 什么是化学实验

化学实验是根据化学的实验目的，实验者运用实验仪器、药品等物质手段，在人为、特定的实验条件下，改变物质的状态或性质，通过观察获得各种科学事实的一种科学研究方法。

2. 为什么要进行化学实验学习

化学实验是化学科学的灵魂，是我们认识化学世界的窗口，是学习化学的重要手段。

化学是以实验为基础的科学，化学的产生和发展，以至被确立为一门真正的科学，始终与化学实验紧密联系。化学科学与技术上的重大发现和突破，正是在化学实验中不断探索的结果，如新物质的合成，新材料的诞生……而生活中的一些现象，如蜡烛的燃烧、某些金属的锈蚀等，要了解这些现象，必须通过化学实验才能实现。知识的学习、技能的掌握、素养的提高，实验的设计与改进，能有效培养创新精神和实践能力，增进对科学的理解。由此可见，化学实验是学习和掌握这门科学最有效的方法。

此外，化学实验能最大限度地发挥我们的主观能动性。如金属的锈蚀，这种化学变化要经过一段时间才能完成，我们观察到的只是锈蚀现象，很难获得引起金属锈蚀诸因素的认识，即认识事物的本质，通过化学实验使其本质展示出来。

化学实验能实现我们对研究对象的认识目的。如关于物质燃烧现象的本质说明，在欧洲流传着的“燃素说”大约统治了一百年之久。法国化学家拉瓦锡从 1772 年至 1777 年的五年中，用天平做了大量的燃烧实验，提出了燃烧的氧化学说，使燃烧现象得到了科学的解释。

化学实验能实现我们与研究对象的相互作用，产生观念形态的化学科学认识成果即化学科学知识，包括实验事实、科学概念、定律、学说和理论等内容。化学实验是沟通研究对象与认识的桥梁。

化学实验能丰富我们的感性认识，激发我们的主动性和创新意识。化学实验中奇妙的变化和现象吸引着我们去主动探究，借助化学仪器等观察实验现象，进而提高我们的感觉能力和分辨本领，获得更加丰富的感性知识和对事物规律性的认识，从而激

发我们的创新意识。

化学实验是改变我们的学习方式、发展我们的科学探究能力并理解化学、形成科学价值观的过程。

3. 在化学实验中学习什么

进行化学实验是一种学习方式，关系到我们自身多方面的发展。

化学实验学习的内容十分丰富，既与化学学科知识内容有关，也与日常生活和生产、我们周围的事物、社会的热点问题以及科技有关，还可以是我们感兴趣的问题……

这种学习突出我们的主体地位，以学会学习、学会创造为根本，改变以单纯地接受教师传授知识为主的学习方式，提供更多的机会经历探究，了解知识形成和发展的过程。在获取知识的同时，感受和体验创造性思维的过程。以获得知识与技能，认识科学探究的基本过程和学习的科学方法，形成正确的情感态度和价值观。

通过这种学习，我们将得到“如何获得知识”的体会，并将在“做科学”的探究实践中逐步形成终身学习的意识和能力。

同时，通过化学实验学习，能增进我们对科学探究的理解，发展科学探究能力，获得基本的实验技能，有利于培养我们的创新精神和实践能力，并在进行实验的过程中，学会合作，学会分享与欣赏，增强责任感。

4. 进行化学实验要经历的三个阶段

从准备实验开始，到实施阶段的观察、记录等，到最后结果处理、分析、得出结论，化学实验过程一般可归纳为三个阶段：准备阶段、实施阶段、处理阶段。

(1) 准备阶段

良好的开端等于成功的一半。

心理准备：化学学科与其他学科的学习方法有所不同，对于化学实验，开始的时候可能会摸不着边际，有的同学做了实验之后不知学习了什么。不要紧张，不必惧怕，通过不断地尝试、实践，我们就会取得经验，获得成功并有所收获。

主题准备：确定探究活动的主题，这个主题是我们通过探究所要解决的问题，即学习的内容，明确探究目的。运用我们原有的经验，对实验的药品、仪器、步骤等在头脑里进行规划，明确实验原理，预习有关内容。

(2) 实施阶段

最好的语言是行动。

用品检查：首先对实验所用仪器、药品等进行检查，准备好实验用品。

实验操作：实验操作都有它依据的基本原理。以药品的性质、仪器的性能等方面的理论知识为基础，确定操作步骤和方法。通过实践，学习基本的化学实验技能。

实验观察：实验离不开观察，观察是一种积极的思维过程，通过观察，从变化的

现象中获得实验事实，形成感觉信息。因此，实验观察在实验实施过程中起着十分重要的作用。

实验记录：记录是一种有效的信息存储形式和常用的科学方法。在实验中，我们应及时、准确地记录下所观察到的现象。

(3) 处理阶段

分享我们的成果。

结果处理：对实验结果用元素、化学式、化学方程式等这些化学用语加以系统化和简明化地表述出来。如硫在氧气中燃烧生成二氧化硫，处理成： $S + O_2 \xrightarrow{\quad} SO_2$ 。若对实验及结果用表格形式表现出来，就更清晰、整齐、有序。有实验数据，还要进行计算、处理。

结果分析：对处理后的结果进行分析解释，得出结论。

最后，我们还可以写出心得体会等与他人分享。

让我们看看广东实验中学“模拟酸雨对种子萌芽的影响”的实验：

模拟酸雨对种子萌芽的影响

(1999 年 10 月)

实验目的：了解大气污染所引起的酸雨对农作物的影响。

实验原理：酸雨中绝大部分的酸是硝酸和硫酸，它是人为排放的氮氧化物和硫氧化物进入大气后而形成的。本实验中，“酸雨”是由 $Na_2S_2O_5$ 水溶液向外散发 SO_2 气体，在封闭的环境中，由于水蒸气对 SO_2 溶解而成亚硝酸，和自然界中酸雨的形成过程相似。用这种人造“酸雨”环境观察其对种子萌发的影响。

实验用品：食盐、试纸、绿豆、培养皿、量筒、烧杯、透明塑料袋。

实验步骤和方法：

(1) 把 50 颗结构完整无损的绿豆洗净，用稀盐水 (2%) 浸 2 分钟，杀死种子表面的微生物，再用清水洗净，放在培养皿内平铺，放少量水让种子吸水发胀备用。

(2) 在 25 个塑料袋内各放两个直径 10 cm 的 A、B 培养皿，将 20 mL H_2O 放在 A 培养皿内，将 20 颗吸水发胀后的种子放在底部放了 2~3 层吸水纸的 B 培养皿内，倒入 5 mL 蒸馏水以湿润。

(3) 每 5 个塑料袋为一组，每一组中取一袋为对照物，其余 4 袋中的 A 培养皿内分别加入 0.01 g、0.03 g、0.06 g、0.10 g 的 $Na_2S_2O_5$ 。

(4) 将所有塑料袋口密封，在室温下放 4~5 天。

(5) 将 5 组在相同“环境”下萌发的种子数目相加，并测量实验后 B 培养皿中液体的 pH。

实 验 记 录

处理 组别	对 照			A 培养皿 20 mL H ₂ O 中溶解的 Na ₂ S ₂ O ₅ 质量/g				B 培养皿的 pH	发芽率%
	高/cm	发芽/颗	pH	0.01 g	0.03 g	0.06 g	0.10 g		
1	6 cm	20	5.4					5.4	100%
2	6 cm	19	5.4	√				4.4	95%
3	2.8 cm	5	5.4		√			4.1	30%
4	3 cm	6	5.4			√		4.1	20%
5	0 cm	0	4.8				√	3.8	0

结果处理：计算种子的发芽率。

通过实验观察和数据处理，可见随着 B 培养皿 pH 降低，种子发芽率越低，芽的长度越短。

结论：种子萌发的环境 pH 越小，即酸性越强，对种子萌发的抑制影响越大。也就是说，酸雨的酸性越强，发出的频率越高，对植物的危害越严重。

可见，探究报告大致包括这样几个内容：课题名称、日期；实验目的；实验原理；实验用品；实验步骤（包括方法）；实验现象及记录；实验结果处理（包括数据处理、分析和结论）。此外，实验中的注意事项、实验装置图、实验讨论（包括问题讨论、实验的感受和体会）等，可根据具体情况取舍。

化学实验学习与评价

——学会自我评价

1. 你有这样的收获吗

经过一个学期的化学实验学习，有没有这样的体会和感受：

- 在化学实验活动中，我们既动手又动脑，亲临其境，可以大胆创新，感受和体验各种学习过程和经验。
- 化学实验是我们学习化学知识和技能的最好的实践活动，也是我们充分发挥想像力和创造力的活动过程。
- 化学实验既能产生一个引人注意的问题，又能提供种种感性材料，这就足以引发我们认真观察和积极思维。
- 化学实验中的观察本身往往不是学习的最终目的，实验学习的关键是我们对观察到的现象作本质分析，由感性认识逐步上升到理性认识。

2. 你能回答下列问题吗

啤酒是生活中常见的饮料，其中含有二氧化碳、水和蛋白质等物质。

- (1) 观察一瓶未开盖的啤酒，未见气泡；打开啤酒瓶盖，会冒出大量气泡，原因是_____。
- (2) 要使啤酒冒出更多的气泡，除可以采用振荡或搅拌的方法外，其他方法有_____。
- (3) 啤酒运输时要求要轻拿轻放、防止阳光暴晒。其道理是_____。
- (4) 二氧化碳在一定量的水中的溶解量与温度、压力的关系为_____。

经过今后的学习，你能解答上述问题。

3. 怎样进行自我实验探究学习的评价

学会自我评价是学会学习的重要方面。只有学会自我评价，才能及时调整自己的学习策略，不断提高自己的能力，以达到学习的最佳效果。

我们可以利用下表的各个方面进行评价。

内 容	我 的 表 现
问题意识	
主动参与意识	
获取和加工信息的能力	
实验方法的了解	
实验过程的体验	
实验情况的交流	
合作的表现	
评价反思的能力	

上表中你所填写的表现，随着实验学习的进行，一定会有所改变和不断充实，即是“动态表现”。以下空白，用于在完成这里的实验学习之后，写出你想要说的话吧！

化学实验探究

主题 1 金属的化学性质

时间_____

【活动准备】

阅读课文，熟悉实验内容，为实验做准备。

【应用技能】 观察、比较、分析、归纳。

一、金属能与氧气反应吗？

我的猜想：_____

实验用品：铝片、铁片、铜片、氧气、试管、酒精灯、试管夹、砂纸。

【进行实验】

完成下表内容：

实 验	现 象	化学反应方程式

二、金属能与稀酸反应吗？

我的猜想：_____

实验用品：铝片、铁片、铜片、稀盐酸。

【进行实验】

完成下表内容：

实 验	现 象	化学反应方程式

三、金属能与某些金属化合物溶液反应吗？

我的猜想：_____

实验用品：铝片、铁片、铜片、稀盐酸。

【进行实验】

完成下表内容：

实 验	现 象	化学反应方程式

【结论】

通过上述探究活动，发现：

1. 铝、铁、铜的金属活动性由强到弱的顺序为：

_____、_____、_____ →
金属活动性顺序由强减弱

2. 金属跟氧气反应以及其生成物的类别为：

_____单质 + _____ = _____

因此，金属跟氧气反应的类型属于_____，
反应的通式是：_____。

3. 金属跟酸反应以及其生成物的类别为：

_____单质 + _____ = _____ + _____

因此，金属跟酸反应的类型属于_____，
反应的通式是：_____。

【探究活动目标】

知道常见金属的一些化学性质；探究金属活动性顺序。

主题2 合金与纯金属性质的比较

时间_____

【活动准备】

阅读有关课文；观察生活中金属材料制品；准备你想研究的合金材料。

写出你知道的金属和合金的名称：_____

【应用技能】 观察、比较、分析、归纳。

【问题】

在生活中，金属材料制品根据其性能的要求，是用纯金属或用合金制造的。根据你的生活经验，对合金与纯金属在性能上有什么不同作出假设。

我的假设：_____

实验用品：铁片、钢片、铝片、硬铝片、铜片、黄铜片。

【进行实验】

- （1）观察黄铜片和铜片、焊锡和锡。
- （2）将它们互相刻划。

实 验 记 录

步骤	现 象						分 析
	铁	钢	铝	硬铝	铜	黄铜	
（1）							
（2）							

【结论】

当今社会是一个信息社会，获取信息的能力是社会公民必备的素质，因此学习如何正确有效地获取信息，是非常重要的。

在现学习阶段，除了文字信息外，还有大量其他形式的信息。就化学学科而言，如对实验现象、实物、模型、图表、数据和对自然现象、生产、生活中的现象的观察及分析，从有关的感性知识和印象中提取有用的信息，以解决问题。