

配合义务教育课程标准实验教科书

化学实验册

九年级（上）

广东省教学教材研究室 编



班 级：_____
姓 名：_____

广东科技出版社

配合义务教育课程标准实验教科书

化学实验册

九年级（上）

广东省教学教材研究室 编

广东科技出版社

· 广 州 ·

化学实验册
九年级(上)

编 者: 广东省教学教材研究室

出版发行: 广东科技出版社

(广州市环市东路水荫路11号 邮码: 510075)

E-mail: gdkjzbb@21cn.com

<http://www.gdstp.com.cn>

经 销: 广东新华发行集团股份有限公司

排 版: 广东科电有限公司

印 刷: 广东省肇庆新华印刷有限公司

(广东省肇庆市星湖大道 邮码: 526060)

规 格: 787mm × 1 092mm 1/16 印张5 字数100千

版 次: 2006年7月第2版

2006年7月第4次印刷

定 价: 3.75元

如发现因印装质量问题影响阅读, 请与承印厂联系调换。

编者的话

为配合初中化学实验教学，我们根据义务教育化学课程标准的要求和义务教育课程标准实验教科书的内容，组织编写了本《化学实验册》。本书供采用义务教育课程标准实验教科书的九年级学生上学期使用。

本书以发展学生的逻辑思维和创造性思维，培养学生的化学实验探究能力，提高学生的科学素养为目的，把以往教授式、验证式的实验，改变为探究式实验。书中介绍了“化学实验的学习策略”和“化学实验的学习方法”，并根据化学课程标准的教学要求，设计了16个科学探究活动。每个活动一般包含“活动准备”（知识和技能）、“问题与猜想”、“活动目标”、“供选择的用品”、“实验步骤”、“实验现象与分析”、“思考与讨论”、“实验结论”、“收获与体会”、“问题与建议”、“拓展与迁移”等基本栏目，根据具体的探究内容，栏目有所取舍。本书特别留了许多空白地方让学生在探究过程中回答、填写、自由发挥，力求发挥学生的自主性和创新精神。

本书的实验可在课堂上配合教学同时进行，也可在专门的实验课中进行，部分实验还可在课外活动或家庭中开展。希望广大师生对本书提出改进意见。

编者

2006年7月

目 录

化学实验学习策略	1
化学实验探究方法指导	2
走进化学实验室	6
科学探究	11
主题1 蜡烛及其燃烧	11
主题2 我们吸入的空气和呼出的气体有什么不同	15
主题3 药品的取用	18
主题4 物质的加热	21
主题5 洗涤仪器	25
自我评价(一)	27
主题6 氧气的制取和性质	29
主题7 用过氧化氢制取氧气	35
自我评价(二)	37
主题8 品红为什么能扩散	39
主题9 分子运动吗	41
主题10 天然水的过滤	43
自我评价(三)	45
主题11 化学药品标签	47
主题12 质量守恒定律	48
自我评价(四)	52
主题13 二氧化碳的制取和性质	54
主题14 燃烧的条件	61
主题15 酸雨对植物、金属、建筑物等的危害	65
主题16 食物的酸碱性	67
自选主题探究	68
自我评价(五)	69
附录一 化学实验室安全守则	73
附录二 危险药品的使用规则	74
附录三 实验室一般性伤害的应急救护	75

化学实验学习策略

化学是在九年级开设的一门新课。化学课有化学学科以实验为基础的特点，因此，学习化学就必须进行化学实验的学习。如何进行化学实验的学习呢？

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；认真学习与实验内容有关的知识，如阅读教材的有关内容或查阅有关资料，做到心中有数。

在开展每个探究主题活动之前，列出活动应做的准备、需要运用的科学研究技能及要探究的问题和猜想，这样可以使学习目标更加明确。

在进行化学实验时要像科学家进行科学研究一样，认真观察和思考，做好记录；进行实验操作时要做到胆大心细，认识现象联系本质，这些都是做科学研究应具有的品质。希望你在实践中，不断提高自己的科学素养。

化学实验的奇妙现象将激发你的好奇心。在化学实验的过程中，你可以学会合作与分享，体会到探究的乐趣和获得成功的满足感，并形成认识事物的新的方式方法。

在活动过程中，你应该是这样的角色：

- 在活动中独立发挥作用；
- 自己是自我行为的主导者；
- 收集活动中所需要的资料和记录；
- 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；
- 从探究活动中感受乐趣。

本实验册鼓励同学们发挥探究和创新精神，凡留有空白的地方都是给你发挥的空间，让你在探究的学习中，把自己的看法和观点进一步发展，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，在实践中你将会有意想不到的收获。

化学实验探究方法指导

(一) 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。

(二) 为什么要进行化学实验探究?

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。化学实验是学习和掌握化学这门科学最有效的方法。

通过化学实验能充分发挥我们认识事物的主观能动性。如金属的锈蚀,一般我们观察到的只是锈蚀的结果,而通过化学实验探究,我们能认识金属锈蚀的原因、条件和过程。

通过化学实验能加深我们对研究对象的认识。如关于物质燃烧现象的本质,在欧洲流传着的“燃素说”大约统治了100年之久。法国化学家拉瓦锡在1772~1777年的5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。

通过化学实验能产生包括实验事实、科学概念、定律、学说和理论等化学科学的认识成果。许多化学科学与技术上的重大发现和突破,都是在化学实验中不懈探索的结果,如新物质的合成,新材料的诞生……

化学实验奇妙的变化和现象吸引着我们主动去探究,经历化学实验的设计、操作、观察、分析、归纳的过程能锻炼我们实验操作能力,提高我们感觉和分辨事物的本领,激发我们的创新意识,并让我们从实验中感受成功的喜悦和乐趣。

所以化学实验能丰富我们的学习方式,提高我们的认知水平,发展我们的科学探究能力,帮助我们形成科学的价值观。

(三) 在化学实验探究中学什么?

化学实验学习是一种学习方式,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,既包含化学学科知识,也涉及日常生活和生产、我们周围的事物、社会的热点问题以及许多科技的知识应用;还可以是我们感兴趣的问题……

化学实验学习中要突出自己的主体地位,以学会学习、学会创造为根本,改变单纯地接受教师传授知识的学习方式;在化学实验中要主动地体会探究过程,并从中获得知识与技能,学会科学探究的方法、学会合作、学会分享和欣赏,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。

（四）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，做了实验之后不知学习了什么。不要紧张，不必惧怕，通过不断的尝试、实践，我们就会取得经验，获得成功，有所收获。

主题准备：确定探究活动的主题，这个主题就是我们通过探究所要解决的问题，即学习的内容。围绕主题运用我们原有的经验，可以大胆地提出自己的猜想并对探究活动的药品、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、实验的原理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。

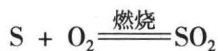
实验观察：实验离不开观察。观察是一种积极的思维过程，通过观察从变化的现象中获得实验事实，形成感觉信息。因此，实验观察在实验中十分重要。

实验记录：记录是一种有效的信息存贮形式和常用的科学方法。在实验中，要及时、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：对实验结果用元素符号、化学式、化学方程式等化学用语加以系统化和简明化。

如硫在氧气中燃烧生成二氧化硫，处理成：

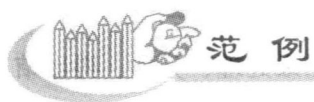


若对实验及结果用表格形式表现出来，就更清晰、整齐、有序。对实验数据还要进行计算、处理。

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别人分享。

下面让我们看看广东实验中学林莉等同学所做的“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

(2005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 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 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 溶解而成亚硫酸，这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、pH试纸、绿豆、培养皿、量筒、烧杯、透明塑料袋。

〔实验步骤〕

1. 将500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，放在培养皿内铺平，加少量水让种子吸胀备用。
2. 在25个塑料袋内各放A、B两个直径为10 cm的培养皿。将20 mL水放在A培养皿内；将20颗吸水发胀后的种子放在底部铺了2~3层吸水纸的B培养皿内，倒入5 mL蒸馏水以湿润。
3. 将上述塑料袋每5个分为一组，每组中选1袋为参照物，在其余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 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 。
4. 将所有塑料袋口密封，在室温下放4~5天。
5. 将5个组中相同“环境”下萌发的种子数目相加，并测定实验后B培养皿的pH。

实验观察记录表

组别	对 照			A培养皿 20 mL H ₂ O中溶解的 Na ₂ S ₂ O ₃ 质量/g				B培养皿 的pH	发芽率
	高/cm	发芽/颗	pH	0.01	0.03	0.06	0.10		
1	6.0	20	5.4					5.4	100%
2	6.0	19	5.4	√				4.4	95%
3	2.8	6	5.4		√			4.1	30%
4	3.0	5	5.4			√		4.1	20%
5	0.0	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，可以发现B培养皿pH越低，种子发芽率越低，芽长也越短。

〔 结论 〕

种子萌发环境的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、频率越高，对植物危害越严重。

可见，探究实验报告大致包括这样几方面内容：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。

走进化学实验室

1. 进入化学实验室之前

(1) 在开展探究活动之前，应该学习将要使用的仪器的用途和需要注意的事项，以便在探究活动中正确使用。

(2) 化学药品中，有的可能是易燃、易爆、有腐蚀性和毒性的（可参阅附录二），因此，在开展探究活动前要充分了解该实验的安全注意事项，以使实验顺利进行。

(3) 每当走进化学实验室，还必须遵守实验室规则。

化学实验室规则

进实验室 脚步要轻，说话低声。

实 验 前 预习内容，了解目的，明确步骤。

实 验 时 检查用品，听从指挥，爱护仪器，节约药品，细心观察，准确记录，注意安全，保持整洁。

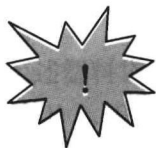
实 验 后 回收废物，洗净仪器，摆好用品，注意环保；根据原始记录，写好报告。

出实验室 摆好凳子，检查水、电开关是否关闭。

2. 注意安全事项

在化学实验室工作，必须十分重视安全问题，严格遵守操作规程，严格遵守实验室的安全守则（参阅附录一）。

在探究活动中，安全注意事项（或救护措施）以下列形式给予提示，要认真注意。



酒 精 失 火：请立即用湿布覆盖。

割 伤：请用3%双氧水清洗，再贴上止血贴。

烫 伤：在烫伤处涂上烫伤膏或万花油。

吸入有毒气体：请立即到室外呼吸新鲜空气，并请医生处理。

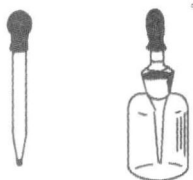
3. 化学实验常用仪器

每种仪器都有其用途和需要注意的事项，在学习正确操作的同时，应了解其用途

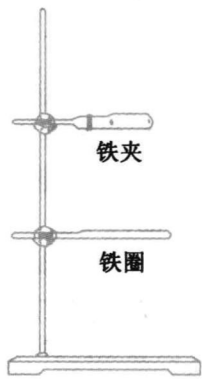
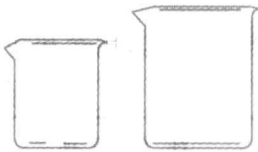
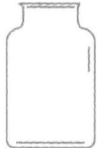
和注意事项。如：

仪 器	用 途	注 意 事 项
 试管	用作少量试剂的反应容器，在常温或加热时使用	加热后不能骤冷，防止炸裂
 试管夹	用于夹持试管	防止烧损和腐蚀

下面列出了部分初中化学实验中常用的仪器，请在表格中填写其用途和注意事项。

仪 器	用 途	注 意 事 项
 玻璃棒		
 酒精灯		
 胶头滴管 滴瓶		

续表

仪 器	用 途	注 意 事 项
 铁架台		
 烧杯		
 量筒		
 集气瓶		

在探究活动中，我们还会用到更多的仪器，请你及时将其名称、用途和注意事项补填到下表（最好画出示意图）。

仪 器	用 途	注 意 事 项

续表

仪 器	用 途	注 意 事 项

我们已经有了探究活动所需要的心理和知识等准备，接下来让我们开始尝试化学实验探究活动吧!

科学探究

主题1 蜡烛及其燃烧

实验日期

评价

对探究的主题，要明确你“知道些什么”，你“想知道些什么”；对那些“不清楚和不知道”的，你“有哪些猜想”。带着这些问题进行探究，在探究过程中寻找答案，这样你的探究才有意义，探究学习才更有效果。



活动准备

了解科学探究的要素；阅读有关课文，做好记录。



应用技能

观察、假设、分析。



问题与猜想

蜡烛是我们熟悉的物品，你对蜡烛中的蜡有什么认识？对蜡烛燃烧时产生的火焰又有什么认识？点燃的蜡烛为什么不断地变少？……说出你的认识或猜想：



活动目标

了解石蜡的一些性质；了解蜡烛燃烧时及燃烧前后的变化；尝试对物质性状、变化及其现象进行描述。



供选择的用品

蜡烛、烧杯、火柴、澄清的石灰水、小刀。



实验步骤

1. 点燃前。

(1) 观察蜡烛 (观察要点: 颜色、状态、硬度、气味等)。

(2) 把一小块石蜡放入水中, 观察现象 (观察要点: 是否溶于水? 沉还是浮?)。

2. 点燃后的蜡烛。

(1) 观察火焰 (观察要点: 火焰分为几层? 哪层最明亮? 哪层最暗?)。

(2) 将一根火柴梗迅速平放入火焰中, 观察火柴梗被烧情况 (观察要点: 火柴梗在火焰的不同部位被烧的情况)。

(3) 把干燥的烧杯罩在火焰的上方, 观察烧杯壁 (观察要点: 烧杯壁上有什么现象发生?)。

(4) 片刻后取下烧杯, 迅速向烧杯中倒入澄清的石灰水, 振荡, 观察有什么现象发生?

参考信息

二氧化碳可使澄清的石灰水变浑浊。

3. 熄灭蜡烛。

(1) 观察蜡烛熄灭后的现象。

(2) 用燃着的火柴点蜡烛刚熄灭时的烟, 观察现象。



图1 蜡烛及其燃烧