

小学生课外活动天地

化学小实验

田玉凤 编著



XIAO XUE SHENG KE WAI HUO DONG TIAN DI 华文出版社

图书在版编目(CIP)数据

化学小实验/田玉凤编著. -北京:华文出版社,2000.1
(小学生课外活动天地丛书)

ISBN 7-5075-0993-1

I. 化… II. 田… III. 化学-实验-小学-课外读物
IV. G624.63

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 76326 号

华 文 出 版 社

(邮编 100800 北京市西城区府右街 135 号)

电话: (010) 63096781 (010) 66063891

新 华 书 店 经 销

北京市社科院印刷厂印刷

787 × 1092 毫米 32 开本 7.5 印张 115 千字

2000 年 1 月第 1 版 2000 年 1 月第 1 次印刷

*

印数: 0001 - 50000 册

定价: 8.50 元

出版说明

为了配合我国当前的课堂教育改革，突出学生在学习中的主体地位，建立一个以促进学生全面发展为核心，学生、学科、社会三大基础有机结合的课程结构体系；为了培养小学生的想象力、观察力、实验能力和对未来的适应、创造能力，我们出版了《小学生课外活动天地》丛书，作为小学五年制、六年制各学科教学的课外辅助读本。包括：《趣味数学（一）》、《趣味数学（二）》、《趣味数学（三）》、《趣味数学（四）》、《物理小实验》、《生物小实验》、《化学小实验》、《地理观察与社会调查》、《小学生计算机入门》九本书。

本丛书有以下特点：（1）科学性。紧扣教材并高于教材。各书的知识点参照小学各科教学大纲，并补充了大量课外知识，根据小学各年级的年龄特点和教育规律，有步骤地安排知识内容，帮助小学生掌握基本知识和学习手段。（2）多样性。本书依据教育机构对今后小学教育改革、发展的预测，和小学生对学习多样

化的需求，吸纳了心理学、教育学的一些最新研究成果，使本书带有一定的弹性和选择性。(3)信息性。本书选择了一些与课本知识相关联的、反映中国和世界科技方面的最新成果(例如，人类最关心的环保、能源问题)，以此来开拓学生的视野、扩大信息量，培养学生对未来世界的认知、适应能力。(4)综合性。强调了学科之间的内在联系，知识与社会的联系、学生与知识的联系等等。(5)趣味性。本书本着“寓教于乐”的精神，在书中配备了大量插图和图形，利用做游戏、讲故事等多种形式，使小学生能够在最佳的精神状态下轻松地学到知识。

本书给即将走向二十一世纪的小学生，展现一个五彩斑斓的知识天地，让他们在这个天地中遨游吧!

关淑芳

2000年1月

目 录

第一篇 准备工作

一、筹建小实验室.....	(1)
(一)化学实验常用仪器.....	(1)
(二)自制化学仪器(或代用品)	(1)
(三)化学实验常用药品及代用品.....	(10)
二、基本操作.....	(12)
(一)药品的取用.....	(12)
(二)物质的加热.....	(15)
(三)玻璃仪器的洗涤.....	(20)
三、写好实验报告.....	(22)
(一)实验预习.....	(22)
(二)实验记录	(22)
(三)实验报告	(22)
四、注意安全.....	(24)



第二篇 空 气

一、空气的组成测定.....	(26)
----------------	------





(一)实验原理.....	(26)
(二)实验用品.....	(27)
(三)实验步骤.....	(27)
(四)分析与思考.....	(28)
(五)化学史——空气组成的发现史.....	(29)
二、空气的密度.....	(32)
(一)实验原理.....	(32)
(二)实验用品.....	(33)
(三)实验步骤.....	(33)
(四)分析与思考.....	(35)
(五)生活中的化学——氮气的自述.....	(36)
三、氧气的制取.....	(38)
(一)实验原理.....	(38)
(二)实验用品.....	(39)
(三)实验步骤.....	(39)
(四)分析与思考.....	(42)
(五)工业生产——分离空气制取氧气.....	(43)
四、氧气的性质——呼吸、燃烧、爆炸.....	(49)
(一)实验原理.....	(49)
(二)实验用品.....	(50)
(三)实验步骤.....	(50)
(四)分析与思考.....	(53)
(五)化学与社会——氧气与人类.....	(54)





(一)实验原理.....	(95)
(二)实验用品.....	(96)
(三)实验步骤.....	(96)
(四)分析与思考.....	(96)
(五)化学与大自然——关于死海的传说.....	(98)
四、粗食盐的提纯	(102)
(一)实验原理.....	(102)
(二)实验用品.....	(103)
(三)实验步骤.....	(103)
(四)分析与思考.....	(107)
(五)化学与社会——钟乳石的形成.....	(109)
五、自来水水质的简易测定	(114)
(一)实验原理.....	(114)
(二)实验用品.....	(115)
(三)实验步骤.....	(115)
(四)分析与思考.....	(117)
(五)化学与环保——保护水资源.....	(122)

第四篇 火

一、蜡烛的燃烧	(135)
(一)实验原理.....	(135)
(二)实验用品.....	(136)
(三)实验步骤.....	(136)



(四)分析与思考.....	(139)
(五)化学史——火与人类进化.....	(143)
二、物质的燃烧与熄灭	(148)
(一)实验原理.....	(148)
(二)实验用品.....	(149)
(三)实验步骤.....	(149)
(四)分析与思考.....	(152)
(五)化学与科技——灭火器.....	(156)
三、蔗糖燃烧	(162)
(一)实验原理.....	(162)
(二)实验用品.....	(162)
(三)实验步骤.....	(163)
(四)分析与思考.....	(164)
(五)化学与生活——节日焰火.....	(166)
四、自制小型喷火器	(170)
(一)实验原理.....	(170)
(二)实验用品.....	(170)
(三)实验步骤.....	(171)
(四)分析与思考.....	(172)
(五)化学与航天——火箭和喷气式飞机.....	(173)
五、电石灯	(177)
(一)实验原理.....	(177)
(二)实验用品.....	(178)



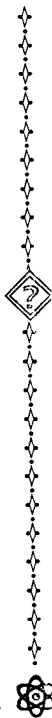
(三) 实验步骤.....	(17)
(四) 分析与思考.....	(17)
(五) 化学与照明——灯与能源.....	(18)

第五篇 身边的化学

一、吸烟有害健康.....	(18)
(一) 实验原理.....	(18)
(二) 实验用品.....	(18)
(三) 实验步骤.....	(18)
(四) 分析与思考.....	(19)
(五) 化学与健康——三大致癌物.....	(19)
二、酒中的酒精含量测定.....	(19)
(一) 实验原理.....	(19)
(二) 实验用品.....	(19)
(三) 实验步骤.....	(19)
(四) 分析与思考.....	(19)
(五) 化学与人体——话“美酒”.....	(19)
三、铁的锈蚀.....	(20)
(一) 实验原理.....	(20)
(二) 实验用品.....	(20)
(三) 实验步骤.....	(20)
(四) 分析与思考.....	(20)
(五) 化学与科技——铝的自身保护层.....	(20)



四、制肥皂	(211)
(一) 实验原理	(211)
(二) 实验用品	(212)
(三) 实验步骤	(212)
(四) 分析与思考	(213)
(五) 化学与生活——去污原理	(214)
五、常见几种有机物的鉴别	(217)
(一) 实验原理	(217)
(二) 实验用品	(218)
(三) 实验步骤	(218)
(四) 分析与思考	(219)
(五) 化学与社会——塑料王国	(221)



第一篇 准备工作

一、筹建小实验室

(一) 化学实验常用仪器



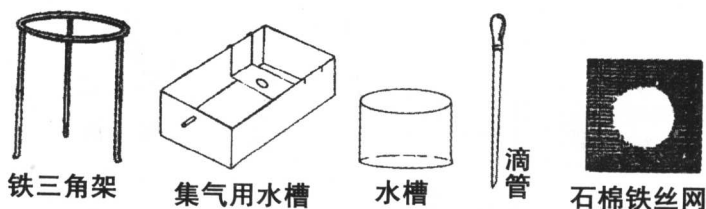
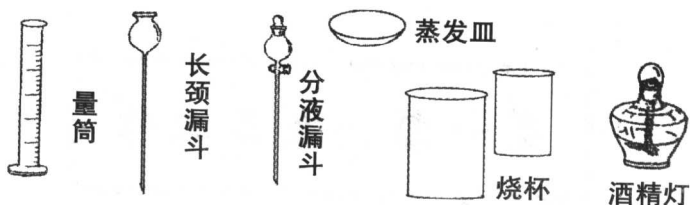


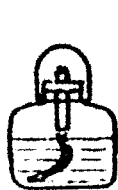
图 1-1 化学实验常用仪器和有关用品

(二) 自制化学仪器(或代用品)

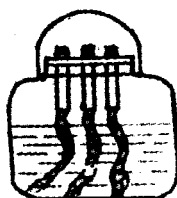
1. 试管

可用盛药片用的玻璃管状小药瓶代替。





A. 自制酒精灯



B. 自制扁头酒精灯



C. 洗 瓶

图 1-2

2. 烧杯

可用玻璃杯、搪瓷杯代替，不能受热。

3. 酒精灯

可用空墨水瓶、浆糊瓶或其他玻璃质的小药瓶并配以适当的铁盖，在盖中央钻一小孔，将铝质牙膏管头切下插入小孔中做灯芯管，或用电线瓷管。用棉线做灯芯，再配上合适的灯帽（可用小酒杯代替）（图 1-2A、B）。

4. 洗瓶

可用软塑料质的牛奶瓶或药瓶配上橡胶塞，并在塞子上钻孔装上一个尖嘴弯玻璃导管（图 1-2C）。

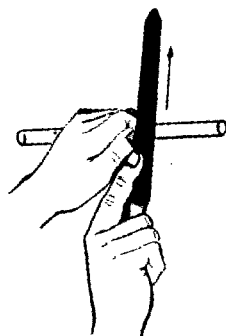


图 1-3



图 1-4

具体操作如下：

(1) 玻璃管的截断。

常用的玻璃管是内径 5 ~ 6mm 的直玻璃管。根据需要的长度，在截断处先用三角形钢锉锉出一条细痕。细痕的长度约占玻璃管圆周长度的 $1/6$ 。操作时，把玻璃管平放在桌面上(图 1-3)。用左手按住玻璃管，用右手拿三角锉，把锉的棱角搁在玻璃管要截断的地方，同时左手的食指要按在跟锉刀同一个面上，以免截锉时玻璃管滚动。截锉时，使锉刀迅速向前锉去(切忌使锉刀在玻璃管上锉来锉去)，结果在玻璃管上锉出一条细痕。

锉出细痕后，两手分别握住玻璃管锉痕的两边(图 1-4)，使两手的拇指抵住锉痕的对面，其余各指按住玻璃管，使有锉痕的部分向外。然后两手向相反方向(略向里)稍用力一掰，玻璃管就在细痕处被折断，断面很整齐。

(2) 玻璃管断口的整平和烧圆。

玻璃管截断后的断口非常锋利，不但很容易割破手指，而且也不可能把它插入橡皮塞和橡皮管。因此截断后应立刻把断口整平和烧圆。

玻璃管的断口,可以在酒精灯火焰里烧圆。烧圆时,应该把断口放在酒精灯焰的外焰部分加热。加热时,要不断转动玻璃管,使断口各部分受热均匀到被加热的地方发红,就可以离开火焰。断口移离火焰时,动作可以慢些,让它在火焰附近转动,以便红热部分慢慢冷却下来。如果冷却过快,红热部分可能由于冷热不均而炸裂。

玻璃棒的截断和烧圆与玻璃管的操作方法相同。

(3) 玻璃管的弯曲。

玻璃受热到一定程度,就会变软,发生形变。这是弯曲玻璃管时所依据的道理。

利用酒精灯火焰弯曲玻璃管时,可以在灯头上加上一个金属片制的鱼尾形的扩焰器(图 1-5),把火焰变得扁平宽大,以便使玻璃管的受热长度长些。

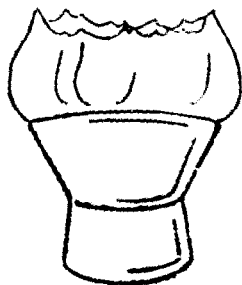


图 1-5

加热玻璃管时,应该使两手平握玻璃管的两端,手心向上,把需要加热的部位放在火焰里(跟扁平的火焰平行),同时使玻璃管不停地向一个方向转动(图1-6)。这样做可以使玻璃管受热均匀。

当玻璃管烧至红软,而还没有自动变形前,就可以利用两手的动作,在火焰里把它弯成需要的角度。弯曲时两手握住玻璃管的两端,手心向上,并同时轻轻的向里托,借着玻璃管红软部分下坠的力,一次弯成所需的角度(图1-7)。

弯曲较粗的玻璃管之前,必须在管内充满干燥的细砂,然后把它在酒精灯火焰里加热到红软,再按图1-7方法把玻璃管弯曲。由于管内充填细砂和细砂的熔点较高,所以弯曲时不会使玻璃变细变瘪(图1-8)。

刚刚弯好的玻璃管是很热的(不要用手去摸受热部分),应该放在木架上或石棉网上,让它慢慢冷却,不要放在桌子上。否则有可能烫坏桌面,同时玻璃管也会因为骤然遇冷而产生裂痕。

(4) 玻璃管的抽尖嘴。

要把玻璃管拉细,抽成尖嘴,应该用两手握住玻璃管的两端,手心相对,同时把两肘放在桌面上。当玻璃管在酒精灯焰(最好加上扩焰器)里加热时,两手要不停地以同一速度转动玻璃管(图1-9A),使它受热的一段(约4~5cm)变红。等到那段玻璃管软到稍显凹形的时候,就移离火焰(两肘在原处不动),两手平稳地作相反方向的

