

义务教育课程标准教材课堂实验用书

九年级下册

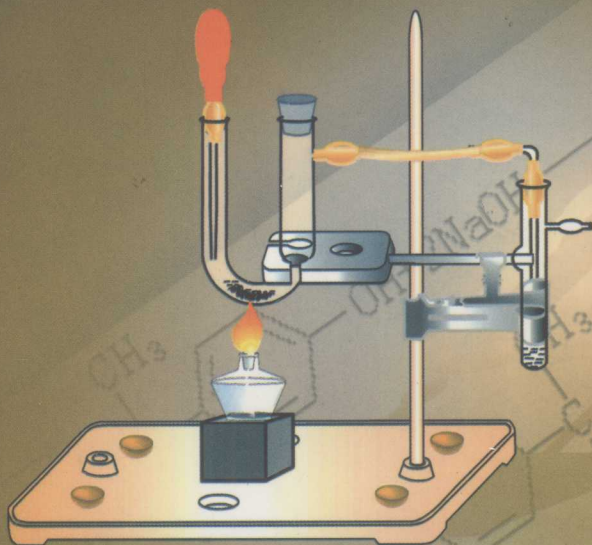
配套课标人民教育版

微型化学实验

科学探究

沈戮 李春辉 / 主编

新课标 新理念 新模式 新课堂



中国评论学术出版社

湛师图书馆



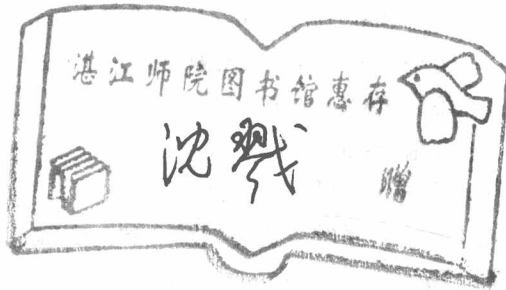
A1355136

义务教育课程标准教材课堂实验用书

微型化学实验与科学探究

配套课标人民教育版

九年级·下册



06-3

110

9.2

班级
姓名
学号

中国评论学术出版社

微型化学实验与科学探究 (下册)

主 编: 沈戮、李春辉

责任编辑: 韦民

装帧设计: 涵丰工作室

出版发行: 中国评论学术出版社

China Review Academic Publishers Limited

香港湾仔告士打道 151 号国卫中心 16 楼 1602 室

Rm.1602,16/F,AXA Centre,151 Gloucester Road

Wanchai,Hong Kong.

电话 TEL: (852)28816391

传真 FAX: (852)25042131

电邮 E-mail: cnreview@cnreview.com

承 印: 广东省湛江教育印刷厂

(湛江市赤坎寸金五横路 3 号, 邮编: 524037)

开 本: 767mm×1092mm 1/16

印 张: 6

字 数: 140 000 字

版 次: 2005 年 6 月初版

国际书号: ISBN 988-98557-5-5

定 价: 人民币 8.50 元

版权所有 · 翻印必究



编者的话

为了配合初中化学实验教学,我们根据义务教育化学课程标准及其实验教科书的内容,结合课程改革中化学教学的实际情况和微型实验的特点编写了这本《微型化学实验与科学探究》。它展现了新的教育思想、新的教学理念、新的学习方式。本书编写遵循化学课程标准培养目标的要求,以发展学生创造性思维、培养学生化学实验技能为目的,强调科学探究活动的设计,注重探究过程与结果的关系,力求能促进学生学习方式的转变。

在本书设置的实验中,每个实验一般包括“实验仪器与药品”、“实验活动与探究”、“思考·讨论·验证”等栏目。此外,一些实验还增加了“注意事项”、“警示灯”、“参考信息”、“实践大课堂”等参考性栏目,以便为学生的探究活动提供及时的支援和警示。对于实验所采用的仪器装置和操作方法,编写过程尽量用图示的方式来表达,以求有助于学生简捷和准确地把握实验要领。

本书分上、下两册,按义务教育课程标准实验教科书《化学》(人教版)的体例顺序编排。供采用该教材的九年级学生上、下学期使用。

《微型化学实验与科学探究》是以湛江师范学院研制开发、获得三项国家专利的中学化学微型实验仪器为依托、相配套而编写。其中的创新点有:

1. 相配套仪器的创新:该套微型仪器既具有通用性又具有组合灵活多变、装拆方便简捷的特点,能以较少的仪器种类和数量获得比同类产品更多的使用功能。而且仪器箱体积小、造价低廉,容易实现学生人手一套仪器。

2. 实验方法的创新:依托该微型仪器的功能优势,对教材里的大多数常规实验进行了有效的微型化设计。这些微型化的实验,一方面具有现象明显,操作安全,环境污染小,节约药品,节省时间等特点;另一方面又具有较强的科学探究教学功能。学生可以从中获得丰富的学习信息,为高效率地学习化学知识、有效开展科学探究创造了有利的条件。

3. 教育模式的创新:仪器的创新和实验方法的创新突破了只能在实验室才能做化学实验的限制,仪器可以发给学生作为学具,让学生在普通教室的课桌上象做纸笔练习一样做化学实验,将实验与其他各种学习形式有机结合,从根本上改变传统的化学教学模式。

本书实验的微型化设计在有助于同时开展各种形式的教学活动方面作了很大努力,因而,可作为教学设计的一部分融入教师的整体教学设计。由于设计时着重于学生自主探究,所以其中多数实验既可以在教师规划下的教学进程中进行,也可以在课外活动或家庭中开展。我们希望本书通过微型化学实验给初中学生学习化学知识和开展科学探究活动起到一定的指导和帮助作用。但是由于时间仓促,书中难免有疏漏或不足之处,谨请大家批评指正。

本书由沈戮、李春辉主编,参与编写的有:沈戮、李春辉、谭素荷、吴荣武、李颜、黄华玲。

编者

2005年5月

目 录

| | |
|--------------------------|----|
| 学生实验要求..... | 1 |
| 微型化学实验课堂教学简介..... | 2 |
| 微型实验仪器简介 | |
| 1 配套微型实验仪器..... | 3 |
| 2 微型实验常用仪器介绍..... | 3 |
| 3 仪器的组装与使用..... | 6 |
| 活动与探究 | |
| 第八单元 金属和金属材料 | |
| 8-1 金属与合金物理性质的比较..... | 10 |
| 8-2 淬火与回火..... | 12 |
| 8-3 金属活动性顺序的实验探究（一）..... | 14 |
| 8-4 金属活动性顺序的实验探究（二）..... | 17 |
| 8-5 一氧化碳还原氧化铁..... | 20 |
| 8-6 金属的锈蚀和防护..... | 23 |
| 第九单元 溶液 | |
| 9-1 溶液形成和溶液组成..... | 26 |
| 9-2 物质间相互溶解的探究..... | 28 |
| 9-3 乳浊液的形成..... | 31 |
| 9-4 餐具的洗涤（家庭小实验）..... | 33 |
| 9-5 物质溶解过程热现象的探究..... | 35 |
| 9-6 饱和溶液与不饱和溶液的探究..... | 37 |
| 9-7 绘制溶解度曲线..... | 42 |
| 9-8 浓溶液和稀溶液..... | 44 |
| 第十单元 酸和碱 | |
| 10-1 酸碱指示剂..... | 46 |
| 10-2 自制酸碱指示剂..... | 48 |
| 10-3 了解常见酸..... | 51 |
| 10-4 酸的化学性质的探究..... | 54 |
| 10-5 常见的碱..... | 57 |
| 10-6 碱的化学性质探究..... | 59 |

| | | |
|--------------------|-------------------------|----|
| 10-7 | 酸溶液或碱溶液中所含的相同离子..... | 62 |
| 10-8 | 酸与碱的中和反应..... | 64 |
| 10-9 | pH 试纸的使用和液体 pH 的测定..... | 67 |
| 10-10 | 一组家庭小实验..... | 70 |
| 第十一单元 盐 化肥 | | |
| 11-1 | 碳酸钠、碳酸氢钠和碳酸钙性质的探究..... | 72 |
| 11-2 | 区分氮肥、磷肥和钾肥的方法..... | 76 |
| 第十二单元 化学与生活 | | |
| 12-1 | 食物中淀粉的检验..... | 79 |
| 12-2 | 蛋白质的性质..... | 81 |
| 12-3 | 葡萄糖的检验..... | 84 |
| 12-4 | 合成材料的一些性质..... | 86 |
| 12-5 | 保鲜膜保湿性能的探究（家庭小实验）..... | 89 |
| 实践大课堂 | | |
| 1 | 金属废弃物回收情况调查..... | 25 |
| 2 | 洗涤剂使用情况的调查..... | 34 |
| 3 | 除去织物上污渍的方法..... | 45 |
| 4 | 泡泡船比赛..... | 66 |
| 5 | 超级市场的家用化学物品..... | 69 |
| 6 | 认识食品或保健品成分..... | 80 |
| 7 | 蛋白留痕..... | 83 |
| 8 | 认识服装面料成分和性质..... | 88 |
| 9 | “白色污染”的调查..... | 90 |

学生实验要求

1. 认真阅读本书中的微型实验仪器简介,了解中学化学微型实验仪器箱的组成及有关说明,初步对各种仪器的形状、用途及使用的注意事项有所了解,以便在实验活动中正确使用。

2. 实验前,要认真阅读课本里的有关内容和《微型化学实验与科学探究》中的相关实验,明确实验活动的任务、了解实验步骤和操作、记清注意事项、备齐需要学生本人准备的实验用品,以使实验顺利进行。

3. 课堂上,桌面的实验用品应摆放整齐有序,并注意保持清洁。做实验时,必须按老师安排的课堂活动进程,采用正确安全的方法和步骤进行操作,并要细心观察,实事求是地做好记录。

4. 实验完毕,拆开实验装置,把仪器中废弃的物质倒在指定的容器里。然后把仪器洗涤干净,放回原处。

5. 做完实验后,要认真地写出实验报告或填写实验报告册。

6. 注意实验安全,在实验中要做到以下的“不要”:① 不要直接接触化学药品,不要手拿或品尝药品、不要脸靠近或鼻子凑到盛有化学药品的容器口。② 不要因为好玩而随意将化学药品任意混合或随意调换试剂瓶上的胶头滴管、瓶塞,以免发生意外事故或使药品变质。③ 不要使用已破损的玻璃器皿。万一弄破了玻璃器皿,应及时报告老师,不要直接用手去捡或随意丢弃;④ 不要在易燃物品附近用火。不能在密闭的容器中加热液体,也不要将正在加热的容器口对着自己或旁人。

7. 开展家庭小实验时,要向家长说明情况,认真听取他们的意见和建议,以便得到他们的支持和帮助。

微型化学实验课堂教学简介

微型化学实验不依赖实验室而具有现象明显,操作安全,环境污染小,节约药品,节省时间等特点。因此,在普通教室里采用微型化学实验进行教学是满足新课程实验要求的有效办法。当微型化学实验进入课堂后,由于课堂里比实验室里受干扰的因素少,所营造的认知情境有利于将实验活动与其它学习活动进行有机结合,学生能更主动去获取丰富、生动、深刻的学习信息。因此,化学实验活动的教学功能得以充分发挥。

在普通教室里采用微型实验进行教学,能有效地开展科学探究活动。在班级授课制下的课堂里,科学探究活动在时间、空间和课程资源等方面都受到一定程度的制约。而微型化学实验进入课堂后,以实验的高效率和小操作面突破了课堂的时空限制。并且,只要学生一动手,实验的各种现象就会使学生诱发相关的科学问题,各种猜想或假设便会接踵而来。当继续实验,各种取证和分析等活动就随之展开,从而提供丰富生动的源源不断的课程资源。可见,微型化学实验课堂教学具有开展科学探究活动的独特功能。

下面介绍的是微型化学实验课堂教学常采用的一些基本做法:

1. 学生微型化学仪器的配备

在普通教室里采用微型实验进行教学,一般应配备学生人手一套或是同桌的两人一套微型仪器,以满足课堂实验的要求。在课堂里,不仅向学生提供了人人动手的机会,而且学生不需离开座位就能有仪器和药品做实验。因而,既能保证学生在规定时间内都能从实验中获取到完成学习任务所需的信息,又能维持良好的课堂秩序、进行有效的课堂活动调控。

2. 教室里要具备的实验设施

(1) 实验所需操作面积:微型仪器箱规格为 $24\text{cm} \times 13\text{cm}$,操作台面积 $15\text{cm} \times 10\text{cm}$ 。而普通教室的课桌规格为 $50\text{cm} \times 60\text{cm}$,这不仅可以满足实验所需操作面,而且还可以同时在课桌上进行各种纸笔学习活动。

(2) 供水、洗涤、废液回收措施:由于微型仪器的容积小,实验用水量一般每堂课人均不超过 100mL 。因此,学生每人只配备两个饮水塑料杯、每班相应备有两个塑料桶,分别盛净水和回收废液,即可解决普通教室实验的供水、洗涤、排污等问题。

3. 药品的分发

(1) 药品分装:液体试剂存储于塑料多用滴管中;固体试剂分装于青霉素小药瓶里。

(2) 药品发放:由学生小组长负责分发,根据实验用药量的多少,可每人一份或课桌的前后4~6人共用一份药品,互相传递使用。

4. 实验安全与教室里空气质量的保障

微型化学实验仪器的装置小,反应物的用量也少,所造成的污染和危险性也就小。其中气体的制备与性质实验一体化是最有效的减少空气污染的方法。实践证明,只要操作正确规范,试剂用量控制在微型实验范围内,微型化学实验是很安全的。若在学生动手做实验之前适当地组织学生开展讨论交流,学生便能正确、规范、安全(不强求一致)地进行实验。

微型实验仪器简介

微型化学实验是近十年来在国内外得到迅速发展的化学实验新方法，是“绿色化学”的重要组成部分，已成为 21 世纪化学实验教学改革的一个重要趋势。它的特点是在微小型的仪器中，用尽可能少的试剂（一般为常规的十分之一至千分之一）来进行实验，是在微型化的条件下对化学实验进行重新设计与再表现。微型化学实验现象明显，操作安全，环境污染小，节约药品，节省时间，利于学生人人动手实验，是开拓化学实验素质教育的有效途径。

1. 配套微型实验仪器

由湛江师范学院研制开发的中学化学微型实验仪器箱*（ML-1），外形包装美观、仪器精巧新颖、配置合理、组装灵活，具有较强实用性，已获多项国家专利。仪器结合中学化学教学的实际情况按新课程标准的要求而设计，能满足初、高中和职业技术学校的大部分化学实验的需要。具体优点如下：

（1）仪器具有多功能，能以不多的仪器种类和数量获得较多的实验用途。

（2）仪器连接部位采用简易标准接口（非磨口）设计（专利号：01258568.8），但又具有磨口仪器安装方便的特点。

（3）仪器组装成的具有启普原理的微型气体发生器（专利号：01258569.6），兼有固-液制气、液-液制气和固体加热制气等多种用途。

（4）多功能微型实验操作台（专利号：01258570.X）能方便地安装各种微型化学实验装置。操作台的底座上设计有四个孔穴，可用于点滴反应。其中仪器夹为不锈钢弹簧式设计，安装时不需旋螺母固定，易装、易调、易拆卸。

（5）由配套仪器与微型实验操作台组成的便携式微型仪器箱（24cm×13cm×11cm）。使用、携带和保管都很便利。

因此，全套仪器不仅造价低廉、体积小而且功能性与实用性集一体。

在我国的班级授课制下，由于班的学生人数较多，常规化学实验难以满足现行课程标准的教学和实验要求。而这套仪器可以作为学生的学具人手一套，能在普通课堂上边授课边实验，为开展以学生为主体的各种学习活动，尤其是科学探究活动提供了技术上的支持。因此，这套仪器的开发和应用将为基础教育课程改革提供了有效的化学课程资源。

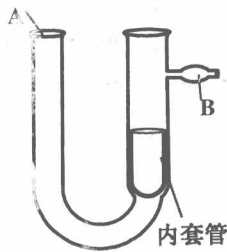

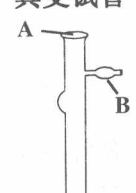

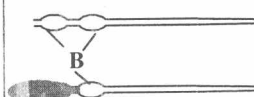
2. 微型实验常用仪器介绍

ML-1 微型实验仪器的名称、用途和使用注意事项等介绍见表 1。

* 湛江师范学院地址：广东省湛江市赤坎寸金路 29 号，邮编：524048，联系电话：0759-3183515

微型化学实验网站：<http://202.192.128.41/wxhxy/>


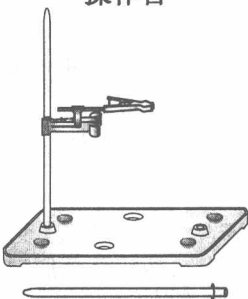


表 1: ML-1 微型实验常用仪器介绍

| 仪器名称 | 一般用途 | 使用注意事项 |
|--|--|---|
| 微型气体发生器  | 由 U 形管和内套管组成。 ① 装配气体发生装置, 可用于液-固制气、液-液制气和固-固加热制气; ② 可作电解、电镀的盛液容器。 | ① 在直接加热时, 要防止骤冷骤热, 以免引起仪器破裂; ② 使用时要轻拿轻放, 以免用力过猛, 在弯曲处断裂; ③ 若内套管需要取出时, 应注意保存; ④ 与其它仪器连接时, 不要用力过猛, 以免破裂。 |
| V 形侧泡反应管  | ① 用于气体与液体或气体与固体进行反应的仪器; ② 可作液、固体加热分解的反应器。 | ① 在直接加热时, 要先使其均匀受热, 再在固定部位加热; ② 与其它仪器连接时, 不要用力过猛, 以免破裂。 |
| 具支试管  | ① 用于制取少量气体; ② 用作反应的容器; ③ 作洗气或干燥管; ④ 当斜放时可同时在两处装载试剂分别进行实验。 | ① 在直接加热时, 要防止骤冷骤热, 以免引起仪器破裂; ② 与其它仪器连接时, 不要用力过猛, 以免破裂。 |
| 小试管  | ① 盛少量试剂; ② 用作少量试剂的反应容器; ③ 可用于收集少量气体。 | ① 可直接加热, 防止骤冷骤热; ② 加热时应用仪器夹夹持; ③ 与其它仪器连接时, 不要用力过猛, 以免破裂。 |
| 直形通气管  | ① 用于导气; ② 作搅拌棒; ③ 接上普通滴管胶头即可组成一支滴管, 用于吸取或滴加少量液体药品; ④ 球状处为内接口, 套上乳胶管可与微型气体发生器或具支试管连接组装成各种装置。 | ① 作为滴管在取液体时不能倒置; ② 与其它仪器连接时, 不要用力过猛, 以免破裂。 |

续上表:

| 仪器名称 | 一般用途 | 使用注意事项 |
|--|--|--|
| 直角形通气管  | ① 用于导气。 ② 球状处为内接口, 套上乳胶管可与具支试管连接组装气体干燥和洗气装置。 | 与其它仪器连接时, 不要用力过猛, 尤其要注意弯曲处, 以免折断破裂。 |
| 尖嘴管  | ① 作可燃气体的燃烧管; ② 用于导气。 ③ 球状处为内接口, 套上乳胶管可与其它仪器连接组装 | 与其它仪器连接时, 不要用力过猛, 以免破裂。 |
| 小烧杯  | ① 用作较大容量的反应容器, 以使反应物均匀混合; ② 作配制溶液的容器; ③ 盛水容器。 | ① 防止搅动时液体溅出, 或沸腾时液体溢出; ② 防止玻璃受热不均匀而破裂。 |
| 酒精灯  | 加热用。 | ① 在第一次点燃时, 先打开盖子用手扇去其中聚集的酒精蒸气后才点燃, 以免发生事故; ② 停止加热时必须要用灯帽盖灭。 |
| 多用滴管  | ① 可作为液体试剂或气体的储存容器、滴管、反应容器等; ② 把颈管拉细, 作为毛细管和搅拌棒。 | ① 不能直接加热; 可在 80℃ 以下水浴; ② 聚乙烯制品, 耐一般无机酸碱的腐蚀, 不能装载有机试剂; ③ 储存液体和气体时, 一般要对管端加热熔封。用时剪开用后封回; ④ 作试剂瓶用途时须贴上小标签。 |
| 小药匙  | ① 取固体药品用; ② 作搅拌棒。 | 取用一种药品后, 必须洗净并用滤纸擦干后才能取另一种药品。 |
| 主铁夹  | ① 大夹用于夹操作台支柱而起固定作用; ② 小夹用于夹不锈钢持夹或卡仪板; ③ 夹把柄孔可用于放置小试管或试管。 | ① 使用过程中不要同时用手抓着两个把柄, 以免夹子打开; ② 使用完毕应擦去夹子上的化学药品和水。 |
| 仪器夹  | ① 可夹持仪器进行加热; ② 可夹持试管、微型气体发生器、具支试管和 V 形侧泡反应管等。 | ① 使用过程中不要同时用手抓着两个把柄, 以免夹子打开; ② 使用完毕应擦去夹子上沾污的化学药品和水。 |

续上表:

| 仪器名称 | 一般用途 | 使用注意事项 |
|--|--|---|
| 卡仪板  | ① 可用于固定仪器; ② 与主铁夹和微型操作台配合使用可充当试管架。 | 如果用于夹持仪器进行加热时,应距离加热点尽量远,以免橡胶被烧坏。 |
| 止气(水)夹  | 夹着乳胶管,阻止气体或液体通过。 | 防止大角度折反。 |
| 操作台  | ① 用于固定或放置反应容器; ② 操作台底座上的两个孔可用于放置多用滴管; ③ 操作台底座上有四个孔穴,用于点滴反应,适用一些不需要分离的沉淀反应,尤其是显色反应。 | ① 仪器固定时,仪器和操作台的重心应落在底座中部; ② 操作台支柱可活动,使用完毕后可拆下放置; ③ 孔穴不适宜接触有机溶剂。 |
| 水槽(仪器盒托盘)  | ① 装载仪器配件; ② 装较大量的水当作水槽使用。 | 用后要擦干水。 |
| 毛刷  | 洗刷玻璃仪器。 | 小心刷子顶端的铁丝撞破玻璃仪器。 |

注: A 为玻璃仪器简易标准外接口;

B 为玻璃仪器简易标准内接口。

3. 仪器组装与使用

(1) 微型仪器的连接

微型仪器的简易标准接口分别由统一管径的玻璃仪器外接口(A)和内接口(B)组成(见表1仪器图中的A、B)。其中内接口的管壁吹制成有一个稍比外接口内径小且有一定锥度的球状。仪器连接时,先在内接口外面(用水使之润滑)套上一段(约1.5~2cm长)弹性乳胶管,然后再插入到需连接仪器的外接口紧贴密封。一些仪器连接的示意图见下面的图1、图2、图3。

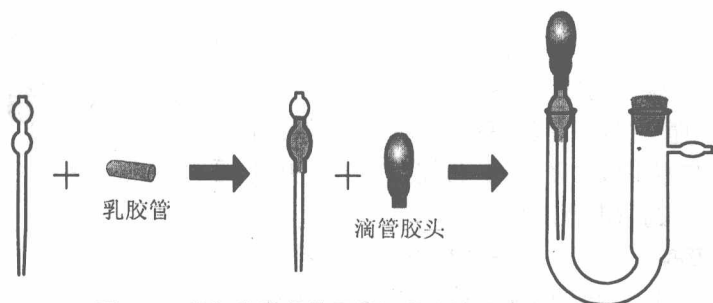


图2 一种气体发生装置的组装连接示意图

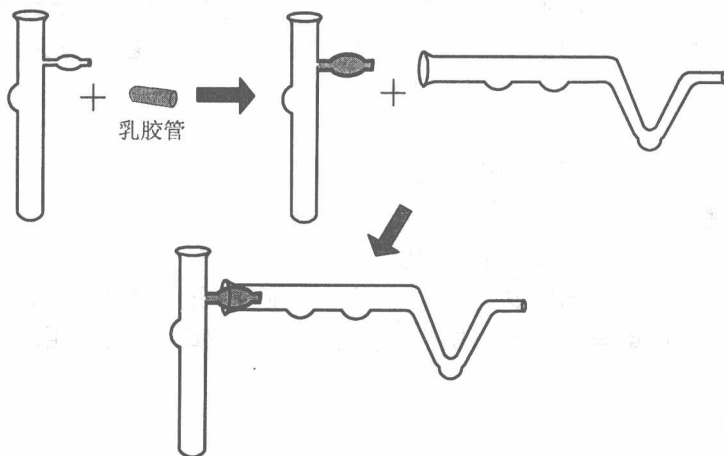


图3 具支试管与V形侧泡反应管的连接示意图

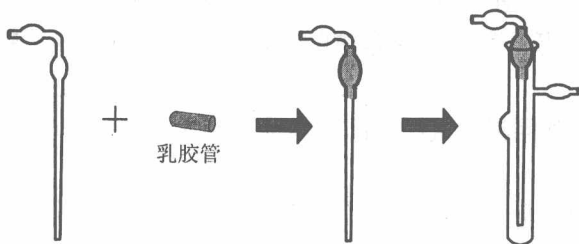


图1 洗涤装置的组装连接示意图

(2) 操作台

操作台由底座、支柱、主铁夹、仪器夹、卡仪板组成。

操作台配套齐全，操作方便、结构简单、所占空间小。主铁夹和仪器夹全部用弹簧夹代替螺母，装拆方便、调节灵活。能满足安装各种微型化学实验装置的需要。

操作台为双支柱设计，两柱用插孔式安装固定，可以根据需要选用一根支柱或两根支柱组成操作台。能使比较复杂的实验装置组合在同一操作台上进行实验（见图 8-2）。

■ **主铁夹** 其特征为有两个互相垂直的大小夹子和圆圈把柄。其中大夹用来夹住操作台支柱，可沿支柱任意旋转 360° ，能上下滑动、调节高度与角度。其垂直的小夹用来夹住仪器夹或

卡仪板等，它们可以在小夹上作 360° 旋转。圆圈状把柄可以放置小试管、具支试管等仪器（见图 4、图 11-1 等）。

■ **仪器夹** 夹柄为圆柱状，将其夹在主铁夹上，能绕柄柱旋转 360° ，用于夹住装置中较大的仪器（见图 8-1）。也可以手拿着圆柱状的夹柄，夹持试管进行加热。

■ **卡仪板** 由橡胶制造而成，配有圆柱状的金属把柄，将其夹在主铁夹的垂直小夹上，能绕柄柱旋转 360° 。板中孔开有缺口，利用橡胶的弹性可将仪器放入或取出（见图 4、图 11-1 等）。

卡仪板和主铁夹组成的试管架，能同时放置 3~5 支小试管（见图 4），有利于做对比实验，有利于对小而轻的仪器进行稳定操作而避免翻倒。

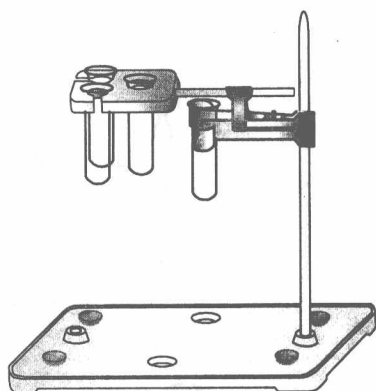


图 4 组装成试管架

(3) 微型气体发生器

由一个带支管的 U 形管和一个底部有小孔的内套管组成。

◆ 液体-固体反应制气体

内套管盛装固体反应物，在 U 形管内加液体反应物至浸没固体，即可以发生反应产生气体。当要暂时停止制气时，用止气夹关闭与支管连接的乳胶管，使 U 形管的粗端内压力增大，液体从内套管底部的小孔排出而脱离固体，反应终止。当打开止气夹又可以继续制取气体。仪器具有启普发生器的功能。

如果把固体物质直接放在 U 形管内，也可进行液-固制气反应。

◆ 液体-液体反应制气体

U 形管内装一种液体反应物，再在 U 形管细端口插入吸取另一种液体反应物滴管（滴管由直形通气管配上滴管胶头组成）。挤压胶头将滴管里的液体流下使两种液体接触，即发生化学反应产生气体。

如果制气量少，也可以直接利用具支试管来作气体发生器（见图 8-2）。

◆ 固体-固体反应制气体

把两种固体反应物都放入 U 形管内，用酒精灯加热 U 形管底部，即可以反应产生气体（见图 2-3）。

(4) 多用滴管

以聚乙烯为原料吹塑成型，由圆筒形具有弹性的吸泡与细长的径管构成。

多用滴管具有许多功能，它可以盛液体、气体作储存容器（贴上标签、盖上自制的盖子或酒精灯火上熔封径管，见图 5），可用于吸取液体也可以滴加液体作滴管，还可以作某些反应的反应容器。其径管可作搅拌棒，若将其径管拉长拉细，可作毛细管。一般的无机酸、碱、盐溶液以及指示剂溶液可长期储存在多用滴管中；而浓硝酸等强氧化剂，苯、甲苯、松节油、丙酮、石油醚等有机溶剂会与聚乙烯发生不同程度反应或溶解作用，不宜长期储于多用滴管中。

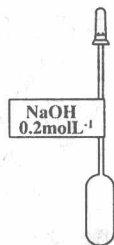


图 5 多用滴管

实验与探究



第八单元 金属和金属材料

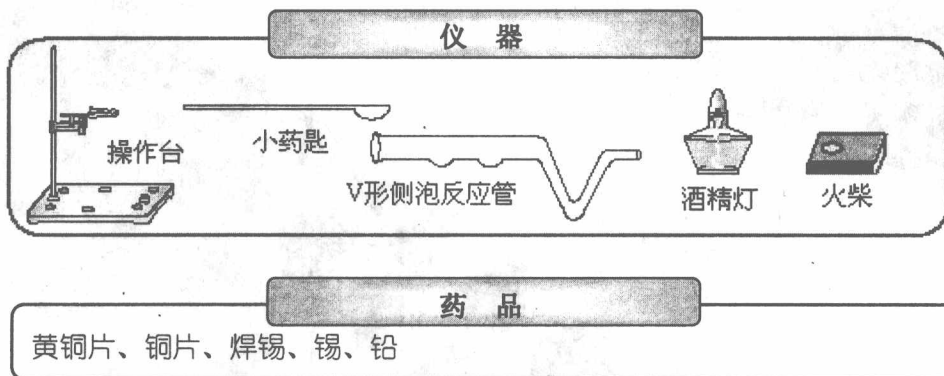


实验天地 8-1

金属与合金物理性质的比较



实验仪器与药品



实验活动与探究

在探究物质的化学性质的时候，妙趣横生的化学变化往往使我们兴奋不已。然而，物质的物理性质也同样有趣，而且具有实用意义。现在我们通过实验来探究金属与合金的一些物理性质上的差异。

1. 实验步骤和操作

(1) 取黄铜片和铜片、焊锡和锡各一小块，观察比较光泽和颜色；然后将它们互相刻划，比较它们的硬度。

(2) 取焊锡、锡、铅各 2 粒（半粒米大小），分成焊锡和锡、焊锡和铅、锡和铅三组，将每组分别放在 V 形侧泡反应管上加热，如图 8-1 所示，观察两两熔化的先后。

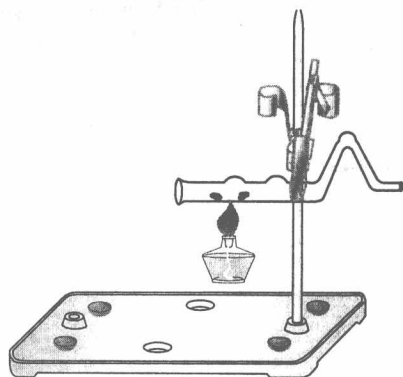


图 8-1 金属熔点高低的简单比较

注意事项

点燃酒精灯，先在 V 形侧泡反应管下方来回移动，使其均匀受热，
然后才在固定的部位加热。



2. 实验记录与分析

| | 实验(1)现象 | | | |
|-------|---------|----|----|---|
| | 黄铜 | 铜片 | 焊锡 | 锡 |
| 光泽和颜色 | | | | |
| 硬度比较 | | | | |
| 结 论 | | | | |

| | 实验(2)现象 | | | | | |
|--------|---------|---|----|---|---|---|
| | 焊锡 | 锡 | 焊锡 | 铅 | 锡 | 铅 |
| 熔化的先后 | | | | | | |
| 熔化温度比较 | | | | | | |
| 结 论 | | | | | | |



思考·讨论·验证

某种保险丝是用武德合金制成的，熔点约为 69°C 。其组成金属及其熔点分别为铋 (271°C)、铅 (327°C)、锡 (232°C)、镉 (271°C)。比较武德合金和其组成金属的熔点差异，你有什么想法？