

● 中等学校教学参考书 ●

实验技术与设备管理

王太昌 张继迎 主编

上海科学技术文献出版社

G482/<1>

945438

中等学校教学参考书

实验技术与设备管理

王太昌 张继迎 主编



20007578



上海科学技术文献出版社

中等学校教学参考书
实验技术与设备管理
王太昌 张继迎 主编

*

上海科学技术文献出版社出版发行
(上海市武康路2号)

新华书店经销

上海市印刷十二厂印刷

*

开本 787×1092 1/32 印张 11 字数 266,000

1989年7月第1版 1989年7月第1次印刷

印数: 1—7,200

ISBN 7-80513-403-0/O·36

定价: 4.20元

科技新书目: 196—306

前 言

随着教育事业的发展，中等学校的仪器设备不断充实、更新，实验教师及实验员队伍不断壮大。为加强实验设备管理，提高设备利用率，充分发挥设备的效益；为向从事实验教学的人员提供一本较为系统和完整的实验技术方面的资料，我们编写了这本参考书，以满足目前中学实验室管理及实验教学的需要。编写中力求做到通俗易懂，深入浅出。

本书由两部分组成。

第一部分为中学实验设备管理。介绍了实验人员职责和管理规则及各科(物理、化学、生物、电教、计算机)仪器的管理；还介绍了实验室的安全与防护知识。

第二部分为中学实验室的基本操作技术。较详细地叙述了物理、化学、生物、电教等实验室的各种基本操作技术；并介绍了仪器的检修常识及二十多类常用仪器的检修方法和玻璃仪器的修理技术。

附录中搜集了大量资料、图表供实验人员查阅。

参加本书编写工作的有马德俊、于素云、李安福、朱立泉、张继迎、王太昌等同志。其中李安福同志编写了第二部分第一章内容；于素云同志编写了第二部分第五章内容及附录；朱立泉同志编写了第一部分第一章第一节的内容；其余部分为张继迎、马德俊、王太昌同志编写。全书由王太昌、张继迎同志统稿。

该书编写过程中得到了黄午阳教授和徐松秀同志的大力支持

目 录

第一部分 中学实验设备管理

第一章 实验室的管理	3
第一节 实验室人员职责和管理规则	3
第二节 物理实验室的管理	11
第三节 化学实验室的管理	15
第四节 生物实验室的管理	38
第五节 电教设备和电教教材的管理	42
第六节 计算机的基本知识及管理	50
第二章 实验室的安全与防护	68
第一节 中毒与急救	68
第二节 几种常见的化学毒物及预防	69
第三节 实验室一般伤害及其救护	72
第四节 防火与灭火	74
第五节 安全用电	76

第二部分 中学实验室基本操作技术

第一章 物理实验室基本操作技术	81
第一节 水银的保管、清洁和灌装	81
第二节 蓄电池的使用和维护	86
第三节 充磁和退磁	97
第四节 焊接技术	101

第五节	印刷电路的制作.....	105
第二章	化学实验室基本操作技术.....	108
第一节	简单灯工.....	108
第二节	塞子的种类和钻孔.....	114
第三节	常用仪器的洗涤和干燥.....	117
第四节	液体体积的度量.....	119
第五节	化学试剂的取用.....	126
第六节	加热方法.....	127
第七节	气体的发生、净化和收集.....	133
第八节	溶液的制备.....	137
第九节	溶液与沉淀的分离.....	149
第十节	溶解与结晶.....	153
第十一节	分离和纯化.....	155
第三章	生物实验室常用技术.....	159
第一节	生物装片、切片和涂片的制作.....	159
第二节	生物标本的采集和制作.....	170
第四章	电教教材的制作.....	203
第一节	幻灯、投影教材的制作.....	203
第二节	录音教材的制作.....	218
第三节	电视录像教材的制作.....	226
第五章	常用仪器的检修.....	231
第一节	检修的一般知识.....	231
第二节	天平的检修.....	242
第三节	测力计和弹簧秤的检修.....	245
第四节	教学电表的检修.....	248
第五节	两用气筒的检修.....	261
第六节	液压机模型的检修.....	263

第七节	马德堡半球的检修	266
第八节	牛顿管(毛钱管)的检修	266
第九节	感应圈的检修	263
第十节	手摇抽气机的检修	269
第十一节	内聚力演示器的检修	272
第十二节	气垫导轨的检修	273
第十三节	感应起电机的检修	275
第十四节	验电器的检修	279
第十五节	滑动变阻器的检修	282
第十六节	电阻箱的检修	283
第十七节	示波器的检修	284
第十八节	晶体管特性图示仪的检修	290
第十九节	座式喷灯的检修	294
第二十节	显微镜的检修	298
第二十一节	玻璃仪器的简单修理	300

· 附 录 ·

一、物理实验室常用数据表	303
二、化学实验室常用药品一览表	306
三、几种重要气体的检验	329
四、生物实验室常用试剂配制一览表	330
五、电教设备上常见的外文标志	333

第一部分

中学实验设备管理

第一章 实验室的管理

第一节 实验室人员职责和管理规则

一、实验室人员职责

实验室人员包括管理员、实验员、实验教师。这是根据实验人员本身的业务水平和工作能力来区分的。目前,各地区学校具体情况有异。因而,实验室人员的配备情况也不尽相同。本节将对实验室人员的职责分别进行介绍,供参考。

1. 管理员职责

(1) 热爱本职工作,树立为教学服务的思想。执行学校有关实验室的工作计划,负责实验室的全面管理工作。对所管的全部财产有直接责任。

(2) 努力学习教学仪器的有关资料,了解各类仪器的规格、构造、用途和工作原理。认真做好仪器设备的维护、保养及一般修理工作,使仪器设备始终处于完好状态。

(3) 采购和领取上级配发的仪器设备、实验材料和药品。认真做好器材入库、清点检验、登记造册,做到帐、卡、物相符。每学期终应全面清查核对一次,并作好下学期申购计划。

(4) 严格遵守和执行实验室的各项规章制度。有权对违犯制度的人和事进行批评,直至提出处理意见。

(5) 掌握保管仪器设备的技术要求,进行科学化的管理。应分类存放,定点入橱。经常保持仪器设备的整洁,定期进行清扫和擦拭。

(6) 做好仪器室和实验室的安全保卫工作, 熟知实验室的安全规则和发生事故的应急措施, 并会使用消防器材。确保仪器设备和人身安全。

(7) 协助实验员、实验教师做好学生分组实验和演示实验的准备工作。协助解决实验中临时出现的问题, 及时调换仪器, 补充药品。

(8) 实验完毕, 应清点仪器数量, 检查仪器有无损坏。如有损坏、丢失要查明原因, 按有关规定及时处理。并做好三废的处理工作, 保持实验室整洁。

2. 实验员职责

(1) 了解教学大纲的要求和每学期的教学计划, 根据学校仪器装备情况, 协助实验教师作出实验教学计划。

(2) 掌握教学大纲规定的全部演示和分组的实验内容, 实验方法, 注意事项以及所用仪器的构造、性能、原理、使用与维修知识。

(3) 严格遵守和执行实验室的各项规章制度。帮助管理员做好教学仪器设备及实验室的管理工作。

(4) 掌握仪器设备的检验和维修技术。对仪器定期进行检查并及时修理, 使仪器设备始终处于完好状态, 确保实验教学的正常开展。

(5) 按“实验通知单”提前准备好实验时须用的仪器、材料和药品。协助任课教师辅导学生实验, 能回答学生提出的有关实验问题, 并能及时解决实验中出现的問題。

(6) 熟知实验中的安全操作规范和发生事故的应急措施, 并能熟练使用消防器材。

(7) 认真总结经验, 开展实验教学和仪器的研制, 不断改进实验方法, 创造最佳效果。协助有关教师组织学生课外

科技实验活动。

3. 实验教师职责

(1) 熟悉教学大纲和教材的要求,根据学校的工作计划,会同教导处作出实验工作及实验教学计划,并组织实施。

(2) 建立健全实验室的各项规章制度,并严格遵守和执行。指导帮助管理员、实验员做好仪器设备及实验室的全面管理工作。

(3) 熟悉各类仪器设备的构造、性能、用途、工作原理和使用方法。协助任课教师并能独立进行课堂演示实验教学,能回答学生提出的有关实验问题,排除实验中各种故障与事故。

(4) 熟悉学生分组实验的目的要求、实验方法、注意事项;协助任课教师上好学生分组实验课,指导学生实验,解决实验中出现的問題。能单独进行学生分组实验课教学。

(5) 积极开展仪器维修、自制教具和实验教学改革;组织辅导学生开展课外科技实验活动。

(6) 学期终要认真总结实验室的工作,并提出下学期实验室的工作意见。积极协助上级教育部门组织的实验室检查评比工作。

二、实验室管理规则

各种仪器都要分类、编号、造册登记,做到帐目、实物、卡片和标签四统一。一般来说,中学实验室应建立教学仪器明细帐、仪器总帐和仪器登记卡片。此外,还应建立仪器借用登记册、仪器报废登记册、仪器损坏赔偿登记册、实验教学登记册等。

1. 仪器明细帐 每种仪器占一页,根据帐册要求,添置的仪器按日期详细记载仪器来源、编号、名称、规格、产地、单

价、金额。仪器报损时也应及时入帐。仪器明细帐见表1-1-1。

表 1-1-1 仪器明细帐

编号 _____ 名称 _____ 规格 _____ 产地 _____

年		凭证	摘 要	收 入			付 出			结 存		
月	日	号 数		数量	单价	金额	数量	单价	金额	数量	单价	金额

2. 教学仪器总帐 它主要供管理工作使用,是逐年添置仪器的数量帐。式样见表1-1-2。其左半部是国家教委颁发的《配备目录》,是学校添置仪器设备的依据。实验室和总务处应同时建立仪器总帐,定期核对,做到两帐相符。

表 1-1-2 仪器总帐

编 号	仪器 名称	规格 型号	单 位	参考 价格 (元)	配备数量			现有仪器			年		年		年	年
					I	II	III	单 价 (元)	数 量	金 额 (元)	增 减	累 计	增 减	累 计		
					完 初	完 初	完 初	(元)	量	(元)	单 价 量	数 量 金 额	单 价 量	数 量 金 额	单 价 量	数 量 金 额

3. 仪器登记卡片 这是一种定位卡片,要认真填写仪器类别、目录编号、仪器名称、规格型号、数量。将仪器登记卡片统一贴在仪器橱的左上角。以便各类仪器定位存放,取用方便。其式样见表1-1-3。

表 1-1-3 仪器登记卡片

类别_____

目 录 编 号	仪 器 名 称	规 格 型 号	数 量	存 放 层 次

4. 仪器标签 仪器设备验收后应填写标签,定位入橱。标签应书写工整,贴在仪器的正中偏下明显部位。也可将标签上的内容用油漆直接写在仪器上。标签式样见图1-1-1。

填写仪器名称

填写仪器编号

填写该仪器序号

图 1-1-1

5. 实验通知单 教师应提前向实验人员填交“实验通知单”,实验人员应根据“实验通知单”的要求,做好仪器、药品和实验材料的准备工作。化学药品要按实际需要量发给,特别是危险药品要严格控制。其式样见表1-1-4。

表 1-1-4 实验通知单 _____月____日

实 验 名 称		实验类型	演 示、分 组
实 验 地 点		实验时间	月 日 第 节课
教 材 内 容	学 册 章 节 页		
实验所需仪器、材料、药品的规格和数量(按每套实验计)			
备 注		任 课 教 师	

6. 仪器损失报告单 仪器损坏时,应由当事人填写仪器损失报告单。报请领导按有关规定处理。仪器损失报告单见表1-1-5。

7. 教学仪器管理使用制度

(1) 教学仪器设备是学校的基本建设之一,是全面实施教学大纲和提高教学质量的重要环节。必须切实加强管理,确保实验教学的正常进行。

(2) 教学仪器设备要按国家教委颁发的《配备目录》分类、编号、入帐,做到帐目、卡片、标签、实物四统一。每学期清点一次,每年底与总务处对帐一次,做到物物有帐,帐物相符,帐帐相符。

表 1-1-5 仪器损失报告单

仪器名称		编 号		单 价		数 量		金 额	
损坏情况									
损失原因									
损失者签名				损失时间	年 月 日				
处 理 意 见	实验员 意 见								签 名
	教 师 意 见								签 名
	领 导 意 见								签 名

(3) 仪器设备应分科分类存放，定位入橱，陈列有序。按仪器性能要求做好防尘、防潮、防压、防磁、防腐、避光等工作。损坏的仪器要及时维修，使仪器设备经常处于完好状态。

(4) 易燃、易爆、剧毒、放射性物品要设专室、专橱或地窖保管，双人双锁管理，严格执行危险药品管理使用制度。

(5) 对于新添置的精密贵重仪器，要通过学习，弄清其性能和使用方法后方可使用，并要建立使用、维修跟踪记录卡，以备查。

(6) 一切仪器、药品、实验材料的领用和归还均应办理登记手续，并检查仪器的完好情况。对于损坏、丢失的仪器按有关规定处理。任何个人不得以任何理由长期占用。

(7) 除教学活动外,教学仪器一般不予外借。外单位借用,应经校长审批,出据借条,定期归还。对私人一律不准外借。

(8) 任课教师使用演示实验、分组实验仪器,应分别于一日和三日前填交“实验通知单”。实验室人员应按时准备好实验器材、药品,并作必要的检查,确保实验的成功。

(9) 按教材要求,创造条件开齐开足演示实验和学生分组实验。

(10) 实验人员如有变动,应认真办理移交手续。移交时,学校领导应当场监交,按帐点物,逐件交接。遇有帐物不符时,要查明原因,按有关规定及时处理。最后由三方签字才算交接完毕。

8. 学生实验室守则

(1) 实验课前应预先分好实验小组,并选一名组长。组别和座次要相对稳定。室内要保持安静,严禁大声喧哗、打闹。

(2) 学生在实验课前应认真预习实验内容。上课时仔细听取教师讲解实验目的要求、步骤及注意事项。

(3) 实验前应清点实验器材及药品,如发现问题,应立即报告老师。

(4) 所有实验必须征得老师检查无误后方可进行,以免损坏仪器设备。

(5) 实验时必须严格遵守操作规程,按步骤进行,并注意观察,认真思考,做好记录,实事求是填写实验报告单。

(6) 爱护仪器设备,爱惜药品、材料。凡违反操作规程进行而损坏仪器的均应照价赔偿。室内的仪器、药品和实验材料,未经老师同意,一律不准带出室外。

(7) 废液、废纸、火柴梗及玻璃碎片等物不得随便抛扔或倒入水槽中,应倒入废液缸及垃圾箱内。