

中国中学生

ZHONGGUO
ZHONGXUESHENG

WULI HUAXUE
SHIYAN DAQUAN

袁哲诚 主编
陈基福

物理
化学
实验
大全

(初中)



上海远东出版社

中国中学生物理化学实验大全

(初 中)

主 编 袁哲诚 (物理)

陈基福 (化学)

编写人员 许 明 朱雅珍 袁哲诚

阮锦莲 胡一毅 刘 健

陈基福

上海远东出版社

责任编辑 薛雅平

封面设计 王月琴

中国中学生物理化学实验大全

(初中)

袁哲诚 陈基福 主编

上海远东出版社出版发行

(上海冠生园路 393 号 邮政编码:200233)

新华书店经销 上海市印刷十一厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 12.25 千字 356

1999 年 1 月第 1 版 1999 年 1 月第 1 次印刷

印数 1~6000

ISBN 7-80613-770-X/G·633 定价:13.50 元

目 录

物理篇

引 言	3
第 一 章 测量的初步知识	4
演示实验 正确使用刻度尺测长度	4
学生实验 用毫米刻度尺测长度	6
第 二 章 简单的运动	9
学生实验 测变速直线运动的平均速度	9
小 实 验 测自己步行的平均速度	11
第 三 章 声现象	13
演示实验 1 物体振动发声	13
演示实验 2 声音靠介质传播	15
演示实验 3 音调与频率的关系	18
演示实验 4 响度与振幅的关系	21
第 四 章 热现象	24
演示实验 1 温度计、体温计	24
演示实验 2 晶体和非晶体的熔化	27
演示实验 3 蒸发吸热	28

演示实验 4	水沸腾过程中温度不变	30
演示实验 5	碘的升华和凝华	32
学生实验 1	用温度计测温度	33
学生实验 2	观察水的沸腾	35
小实验	寻找蒸发和沸腾的特点	37
第 五 章 光的反射		39
演示实验 1	光的直线传播	39
演示实验 2	光的反射定律	43
演示实验 3	平面镜成像	46
演示实验 4	凹面镜的会聚作用	48
演示实验 5	凸面镜的发散作用	50
小实验	制作简易潜望镜	51
第 六 章 光的折射		52
演示实验 1	光的折射现象	52
演示实验 2	凸透镜的会聚作用 凹透镜的发散作用	55
演示实验 3	白光的色散 透明物体的颜色 不透明物体的颜色	58
学生实验	观察凸透镜所成的像	61
小实验 1	自制平行光源	64
小实验 2	制作针孔照相机	64
第 七 章 质量和密度		66
演示实验 1	天平的构造和使用方法	66
演示实验 2	物质的质量、体积与种类的关系	68
学生实验 1	用天平称质量	71
学生实验 2	用天平和量筒测物质的密度	72
小实验 1	自制小天平	74
小实验 2	自制量筒	75

第 八 章 力	76
演示实验 1 对物体的推、拉、提、压等作用	76
演示实验 2 力引起物体形变	
力改变物体的运动状态	78
演示实验 3 重垂线	82
演示实验 4 弹簧测力计的构造和使用方法	84
演示实验 5 力的作用点不同,效果不同	
力的方向性	87
演示实验 6 同一直线上同方向二力的合成	89
演示实验 7 同一直线上反方向二力的合成	91
演示实验 8 互成角度的二力的合成	93
学生实验 用弹簧秤测力	96
小实验 制作橡皮筋测力计	97
第 九 章 力和运动	98
演示实验 1 二力平衡的条件	98
演示实验 2 摩擦	100
演示实验 3 物体的惯性	102
小实验 巧找重心	105
第 十 章 压 强 液体的压强	107
演示实验 1 固体的压强跟受力面积有关	107
演示实验 2 液体对器底和器壁的压强	109
演示实验 3 连通器	110
学生实验 研究液体内部压强跟深度的关系	113
小实验 1 你对地面的压强有多大	116
小实验 2 液体内部压强公式的验证	116
第 十 一 章 大气压强	118
演示实验 1 大气压强的存在	118
演示实验 2 托里拆利实验	120

小实验 1	观察大气压强的作用	122
小实验 2	观察大气压随高度的变化	122
第十二章	浮 力	124
演示实验 1	浸入液体中的物体受到浮力	124
演示实验 2	阿基米德原理	126
演示实验 3	物体的浮沉条件	129
小实验	自制潜水艇模型	131
第十三章	简单机械	132
演示实验	定滑轮、动滑轮、滑轮组	132
学生实验	研究杠杆的平衡条件	136
第十四章	功	138
学生实验	测滑轮组的机械效率	138
小实验	比比谁的功率大	141
第十五章	机械能	142
演示实验 1	运动物体能做功	142
演示实验 2	举高的物体、弹性形变的物体能做功	144
演示实验 3	单摆 麦克斯韦滚摆	146
第十六章	分子运动论 内能	150
演示实验 1	扩散现象	150
演示实验 2	显示分子间存在作用力	152
演示实验 3	摩擦生热	154
演示实验 4	压缩气体做功, 温度升高 气体膨胀做功, 温度降低	155
演示实验 5	不同物质的比热(容)不同	157
小实验 1	分子的运动	159
小实验 2	分子力	159

第十七章	电 路	160
	演示实验 1 电荷间的相互作用	160
	演示实验 2 电路的组成部分	162
	演示实验 3 通路、开路和短路	163
	演示实验 4 常见的导体和绝缘体	165
	演示实验 5 串联电路	167
	演示实验 6 并联电路	168
	学生实验 连接简单的串联电路和并联电路	170
	小实验 1 设计楼梯电灯开关电路	173
	小实验 2 答题正确显示器	173
第十八章	电流强度	175
	演示实验 电流表的使用	175
	学生实验 用电流表测电流	177
第十九章	电 压	180
	演示实验 电压表的使用	180
	学生实验 用电压表测电压	182
第二十章	电 阻	185
	演示实验 1 导体的电阻跟长度、截面积、 材料和温度有关系	185
	演示实验 2 滑动变阻器的构造及使用	187
	学生实验 用滑动变阻器改变电流	189
	小实验 用铅笔芯自制滑动变阻器 控制小灯泡的亮度	191
第二十一章	欧姆定律	193
	演示实验 电流跟电压、电阻的关系	193
	学生实验 用电压表、电流表测电阻	195
	小实验 两只灯泡串、并联的转换	197

第二十二章	电功和电功率	198
	演示实验 1 测定用电器消耗的电功率	198
	演示实验 2 用电器的铭牌	199
	演示实验 3 通电导体放出的热量跟电流、 电阻和时间有关系	201
	学生实验 测小灯泡的电功率	203
	小实验 利用电能表测用电器的电功率 测定家用电冰箱每天消耗的电功	205
第二十三章	生活用电	207
	演示实验 保险丝的作用	207
第二十四章	电和磁(一)	210
	演示实验 1 各种形状的永磁体	210
	演示实验 2 指南针	212
	演示实验 3 磁极间的相互作用	213
	演示实验 4 磁化现象	215
	演示实验 5 用铁屑显示永磁体的磁场	217
	演示实验 6 显示磁场有方向性	219
	演示实验 7 奥斯特实验	220
	演示实验 8 通电螺线管的磁性 右手螺旋定则	222
	演示实验 9 电磁铁的作用	223
	演示实验 10 电磁继电器	225
	学生实验 制作电磁铁并研究它的作用	227
	小实验 1 自制指南针	229
	小实验 2 用电流使铁钉磁化	230
	小实验 3 自制电铃	230
第二十五章	电和磁(二)	232
	演示实验 1 线圈在磁场中运动产生电流	232

演示实验 2 通电直导线在磁场中运动	
通电线圈在磁场中转动	434
学生实验 装配直流电动机模型	237

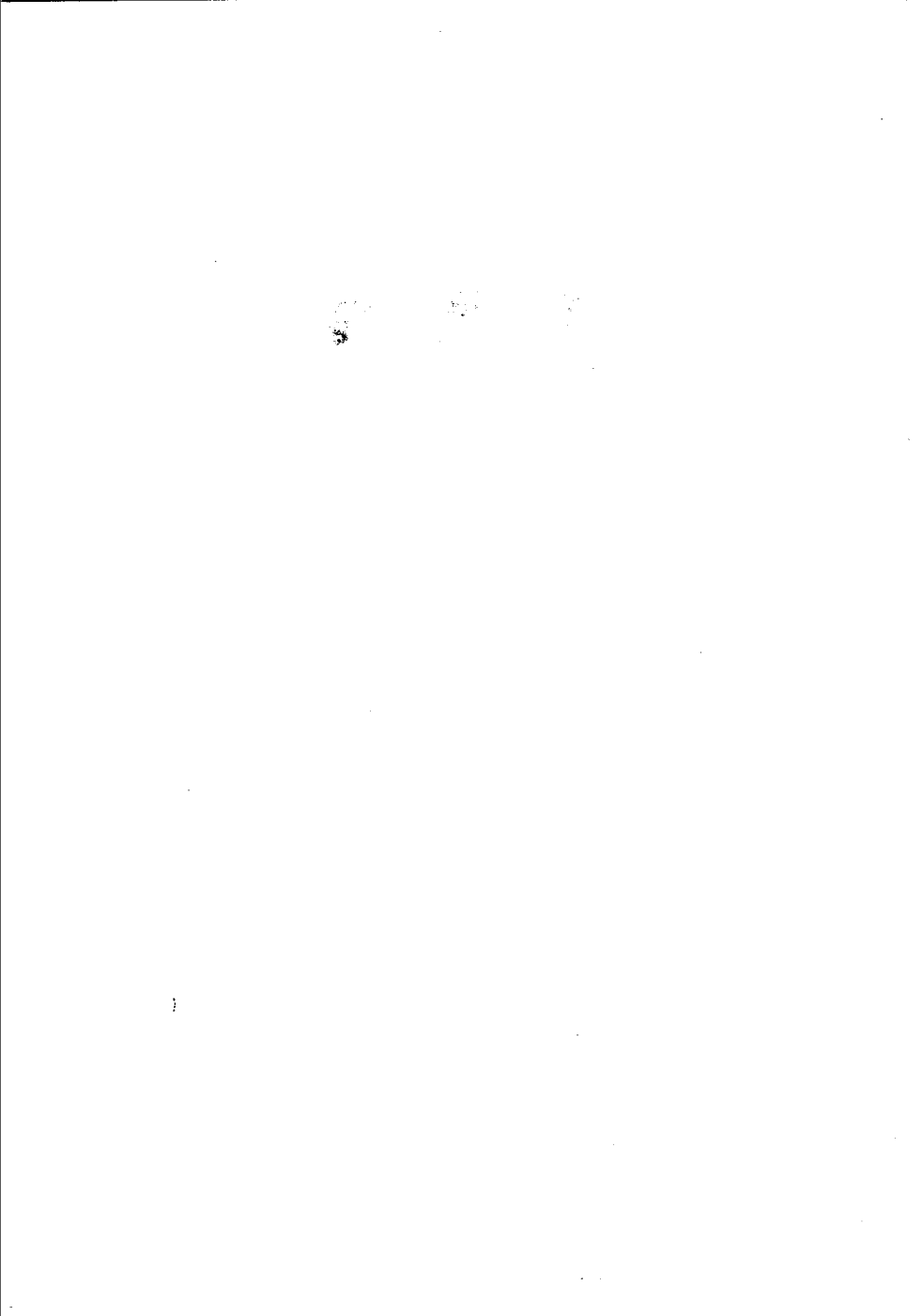
化 学 篇

引 言	241
第 一 章 常用仪器 基本操作	242
一、常用仪器	242
(一) 常用仪器的规格、用途	242
(二) 仪器的洗涤与干燥	250
(三) 仪器的存放	252
二、常用试剂	252
(一) 化学试剂的等级	252
(二) 化学试剂的分类保管	253
三、化学实验基本操作	253
(一) 试剂的取用	253
(二) 振荡和搅拌	258
(三) 加热操作	258
(四) 酒精灯和煤气灯的使用	261
(五) 托盘天平的使用	264
(六) 橡皮塞、导管的连接	266
(七) 仪器的组装与拆卸	267
(八) 装置的气密性	269
(九) 物质的溶解	270
(十) 蒸发	271
(十一) 蒸馏	271
(十二) 过滤	272
(十三) 结晶	273

(十四) 启普发生器的使用	273
(十五) 洗瓶和干燥管的使用	275
(十六) 水槽及集气瓶的使用	275
(十七) 研磨	275
四、化学实验室的安全措施	276
(一) 防火和灭火	276
(二) 一般伤害事故的处理	277
(三) 中毒的急救措施	277
(四) 触电事故的急救措施	278
(五) 实验室守则	278
 第二章 物质的配制及性质	282
一、常见气体的制取	282
(一) 氧气	282
(二) 氢气	285
(三) 二氧化碳	289
二、物质的性质	290
(一) 碳酸氢铵受热分解	290
(二) 镁条在空气中燃烧	292
(三) 氧气的性质	293
(四) 氢气的性质	298
(五) 二氧化碳的性质	303
(六) 碳及其化合物的性质	306
三、溶液	312
(一) 悬浊液、乳浊液、溶液的配制	312
(二) 溶解的热效应	313
(三) 温度对溶解度的影响	314
(四) 溶液的配制	315
(五) 胆矾的分解	316
四、电解质溶液	317
(一) 电解质的导电实验	317

(二) 酸的性质	318
(三) 碱的性质	323
(四) 盐的性质	326
(五) 氧化物的性质	327
(六) 质量守恒定律	328
五、燃烧	329
(一) 白磷、红磷着火点比较	329
(二) 燃烧和助燃剂	330
 第三章 物质的检验、分离和提纯	335
一、物质的检验	335
(一) 物质检验的一般步骤	335
(二) 鉴别与鉴定	336
(三) 几种物质的检验方法	339
二、物质的分离与提纯	344
(一) 分离与提纯的区别	344
(二) 物质分离与提纯的主要方法	344
(三) 物质分离与提纯的注意点	345
 第四章 综合实验	351

物 理 篇



引 言

物理学是一门以观察、实验为基础的自然科学,任何一本物理课本中讲述的物理知识都是经过许多代科学家长期的观察实验认真总结得出的,这些知识还在不断经受实践的检验并将继续得到发展。

刚开始学习物理的同学们还不明白物理是一门怎样的课程,物理是研究什么的.因此,在物理课的学习中,认真观察老师做的演示实验和自己动手做实验尤其显得重要.通过实验能帮助同学们更好地理解物理知识,知道知识是怎么得来的——知识的获得过程,了解研究物理问题时所用的科学方法,并了解物理知识的应用及其社会影响(价值).使同学们感到物理是有趣的,物理知识是有用的.实验对激发学习兴趣,培养实事求是的科学态度,树立学好物理的信心,学会学习物理的方法都是十分重要的。

本篇根据《九年义务教育全日制初级中学物理教育大纲(试用)》规定的演示和学生实验进行编写,编写体例基本采用提问式,旨在帮助同学们明确每一个演示实验的观察目的,了解所用装置与操作,注意发现引起事物变化的原因和条件以及揭示的现象具有的规律.明确每一个学生实验的目的和所依据的原理,了解所用的实验器材、装置与操作细节,了解实验结果的意义。

本篇还就课本选编的部分小实验提出若干思考问题,帮助同学们将知识应用于实际,与当前科学技术的发展、社会所关切的问题联系起来,以拓宽视野,培养创造精神。

本篇作者都是有丰富教学经验的资深高级教师.本书内容涵盖了目前我国各地使用的各种不同版本的初中物理课本中的必做实验,具有较普遍的适用性,是着眼于提高同学的科学素质的新颖的实验辅助读物,对广大初中物理教师指导学生学习也有一定的参考价值。

第一章 测量的初步知识

演示实验

正确使用刻度尺测长度

一、实验装置、操作与现象观察

根据图 1-1-1、图 1-1-2 所示,按下面的提示仔细观察.

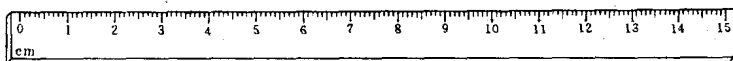


图 1-1-1



图 1-1-2

【思考】

1. 刻度尺上的数字范围表示什么?
2. 刻度尺上每相邻两条刻度线之间的长度表示什么?
3. 这两把尺的量程多大? 最小刻度值是多大?
4. 使用刻度尺测量长度时,为什么首先要确认数字后的计量单位?
5. 如果有一把没标单位、只有刻度线的尺能用它进行长度测量吗?
6. 图中这两把尺的零刻度线在哪里? 如果刻度尺的零刻度线已经磨损,在使用时应注意什么? 用什么方法弥补? 应怎样读数?

观察图 1-1-3 和图 1-1-4.

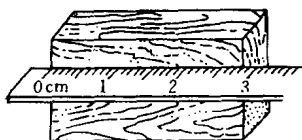


图 1-1-3

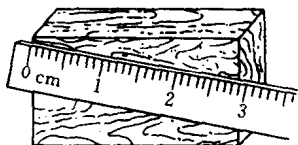


图 1-1-4

【思考】

7. 哪个图示的测量方法是正确的？为什么？

8. 按图 1-1-4 所示的方法读得的数据比木块长度的真实值大还是小？这是测量方法错误还是测量误差？误差为什么是不能避免的？测量方法不正确引起的测量结果的差异是属于错误还是误差？

9. 如图 1-1-5 所示，用刻度尺测量长度读取读数时，视线为什么要与尺垂直？假如倾斜了对测量结果会产生什么样的影响？这是测量方法错误还是误差？

10. 记录测量结果时为什么数值和单位两部分都不可缺少？如果只有数值没有单位它表示的是什么呢？

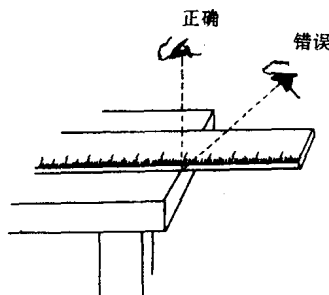


图 1-1-5

二、实验提供的信息

1. 正确认识刻度尺.
2. 正确使用刻度尺.
3. 了解其他仪器仪表(例如:温度计、量筒、电流表、电压表等)上的刻度所表示的最小刻度值和测量范围.

三、知识的应用

观察日常生活中接触到的带有刻度的仪表和工具(例如:秤、表、温度计、体温计、量杯等),试着用认识刻度尺的方法找出它们各自的测量