

CHUZHONG LIHUA

初中理化



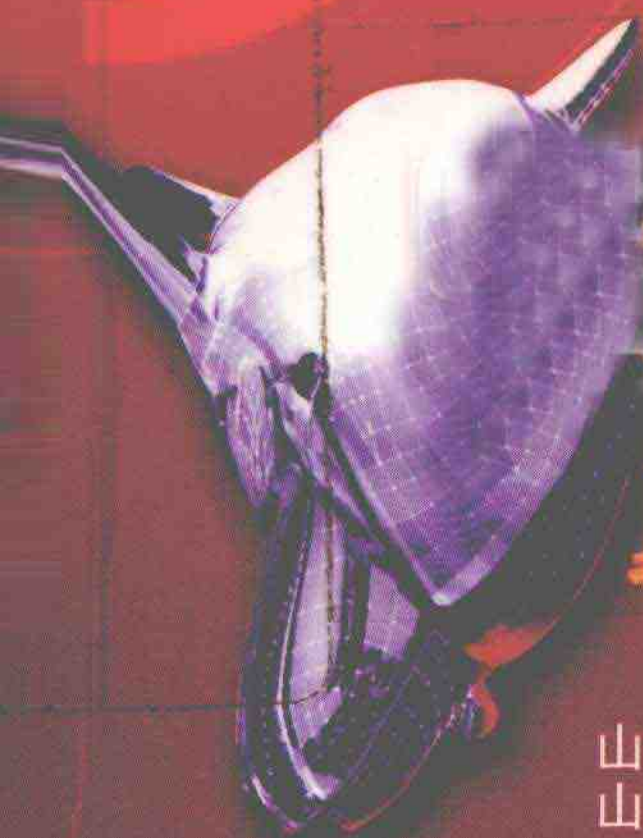
公式

定理

定义

法则

定律



山西出版集团
山西教育出版社

CHUZHONG LIHUA

初中理化

公式

定理

定义

法则

定律

郭兰香	王远录	王金梅	范洁琼
郭云伟	李新鹏	任德珍	武 刚
王立雪	张俊斌	董贤梅	刘书萍
丁荣芳	程建威		

山西出版集团
山西教育出版社

图书在版编目 (C I P) 数据

初中理化公式、定理、定义、法则、定律/王远录等编.
—太原: 山西教育出版社, 2007. 10

ISBN 978-7-5440-3311-4

I. 初… II. 王… III. 理科(教育)—课程—初中—
教学参考资料 IV. G634. 73

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 096238 号

初中理化公式、定理、定义、法则、定律

责任编辑 康 健

助理编辑 张 燕

复 审 李 飞

终 审 张宝东

装帧设计 陶雅娜

印装监制 贾永胜

出版发行 山西出版集团·山西教育出版社
(太原市水西门街馒头巷7号)

印 装 太原红星印刷厂

开 本 889×1194 1/48

印 张 $6\frac{2}{3}$

字 数 226 千字

版 次 2007 年 10 月第 1 版山西第 2 次印刷

印 数 5001—8000 册

书 号 ISBN 978-7-5440-3311-4

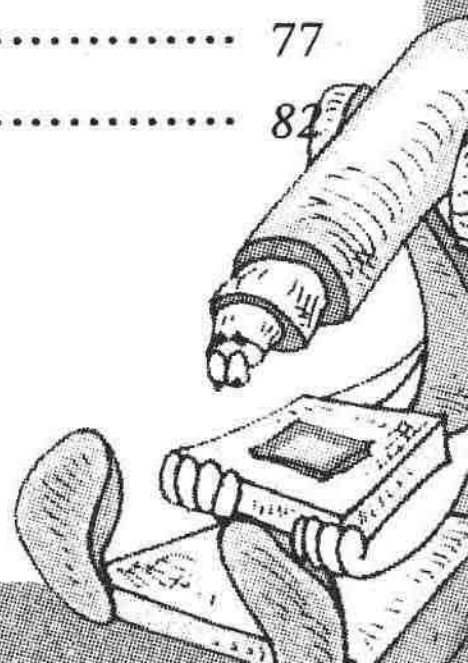
定 价 9.00 元

目录

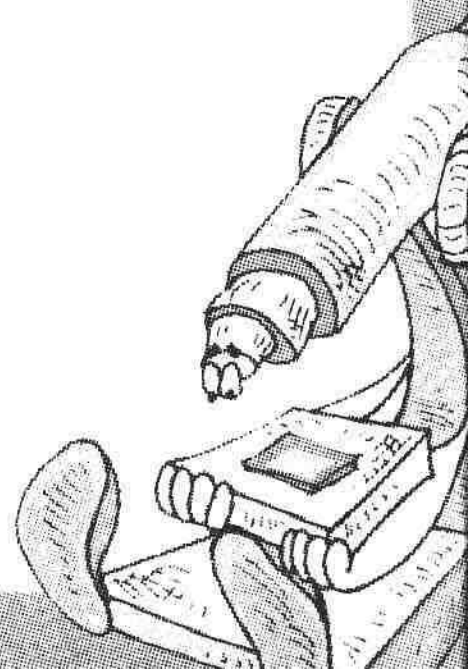
CONTENTS

物 理 篇

一、测量	3
二、声现象	22
三、光现象	28
1. 光的反射	28
2. 光的折射	33
3. 透镜成像	38
四、电与磁	42
1. 电路	42
2. 电流 电压 电阻	50
3. 欧姆定律	55
4. 电功与电功率	59
5. 生活用电	64
6. 电和磁	68
五、信息传递	73
六、力学	77
1. 质量和密度	77
2. 运动	82



3. 力	85
4. 力和运动	89
5. 压强	94
6. 浮力	100
7. 简单机械	106
8. 功 功率 机械能	111
七、热现象	118
1. 热现象 物态变化	118
2. 分子动理论 内能	124
八、能源与可持续发展	132
附录 常用物理量、单位及换算 有关公式	136

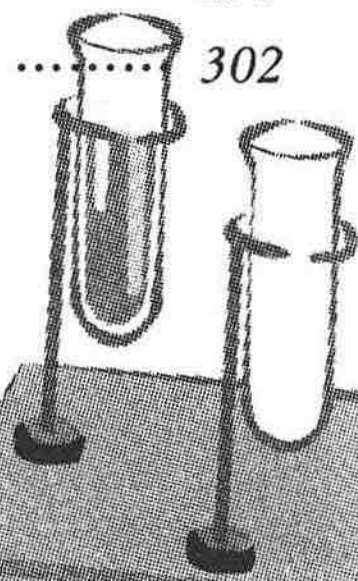


目录

CONTENTS

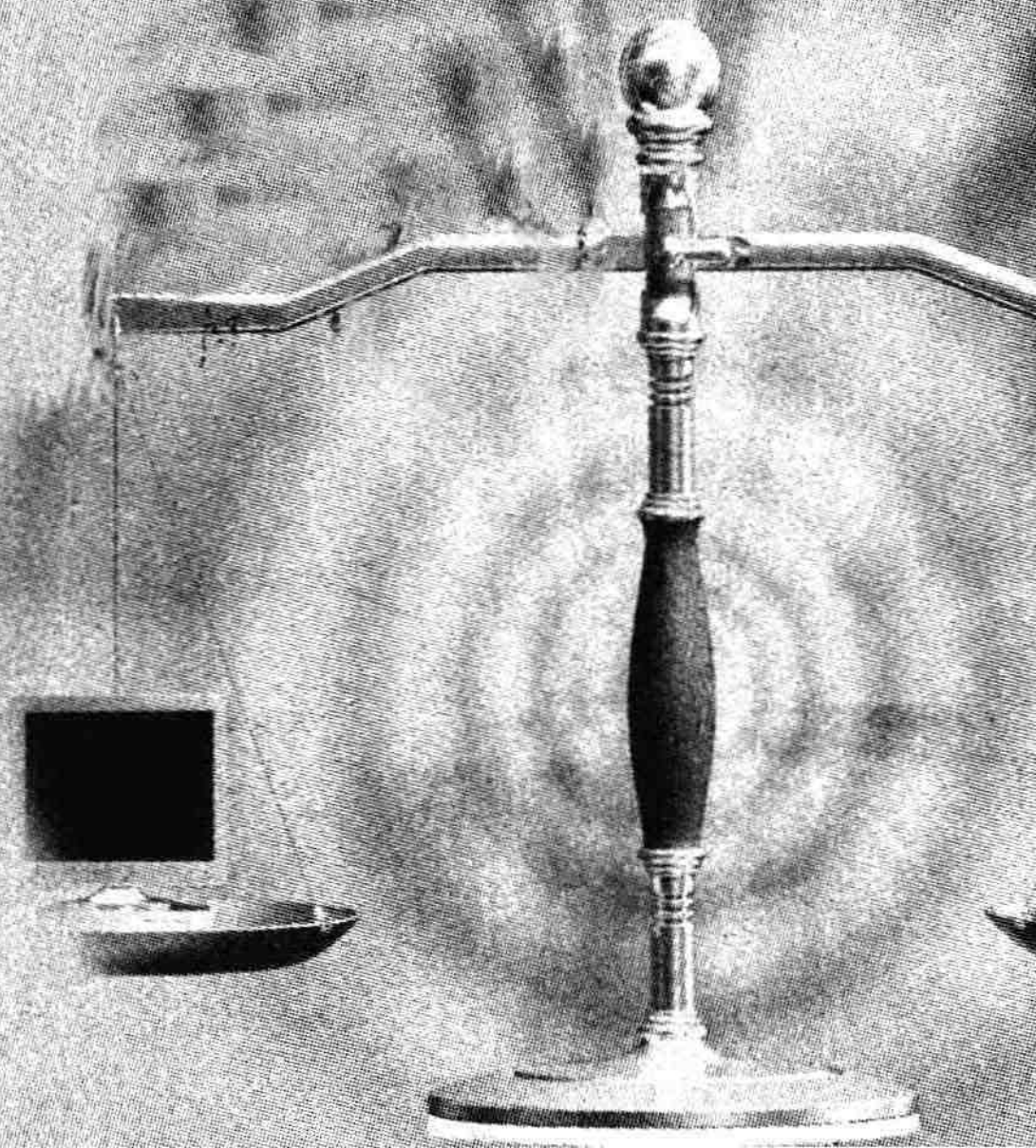
化 学 篇

一、开启化学之门	141
二、化学实验的基本操作	145
三、我们身边的物质——空气和氧气	150
四、物质构成的奥秘	166
五、水和氢气	191
1. 自然界中的水	191
2. 理想的燃料——氢气	195
六、定量认识化学变化	203
七、物质世界最庞大的家族 ——碳和碳的化合物	216
八、金属与金属矿物	242
九、溶液	252
十、应用广泛的酸、碱、盐	269
1. 酸	273
2. 碱	287
3. 盐	293
4. 酸、碱、盐之间的相互关系	302



物理篇

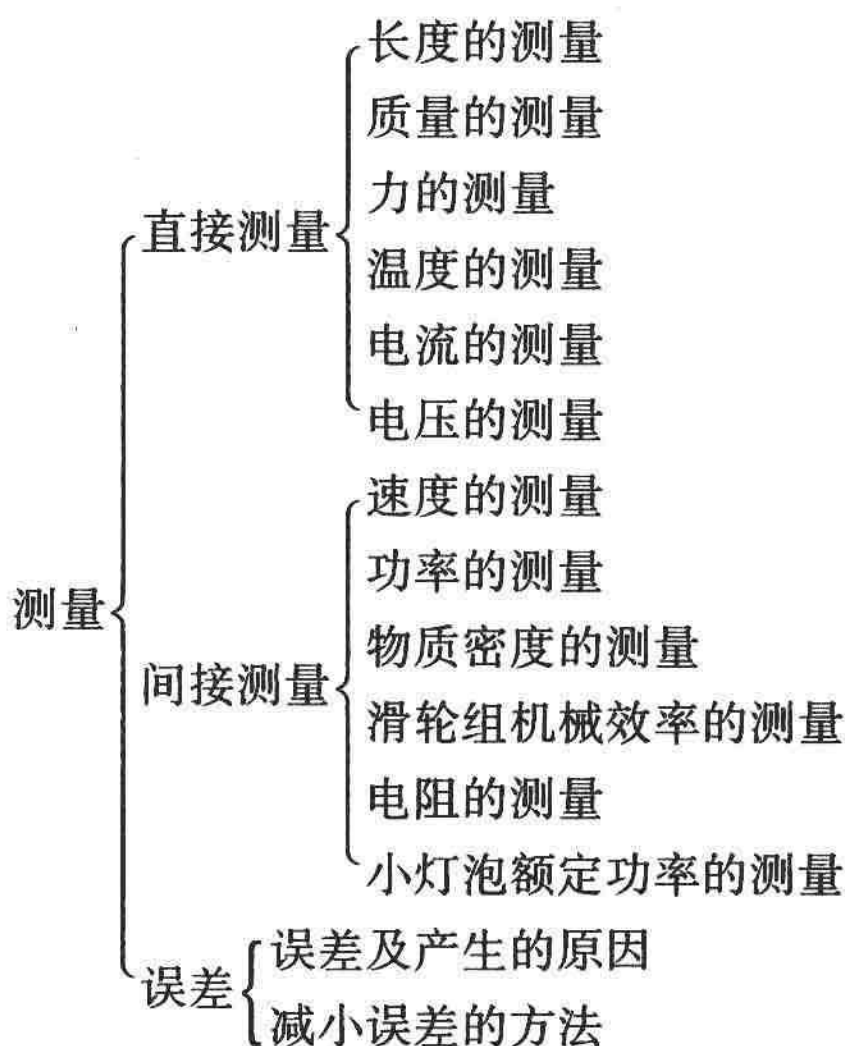
WULIPIAN





测 量

知识框架



基本概念

1. 误差

实验时,测量值与真实值之间的差异。

根据性质不同,误差可分为系统误差和偶然误差。

偶然误差是由各种偶然因素对实验者、测量仪器、被测物理量的影响而产生的。

减小偶然误差的方法:多次测量取其平均值。

误差只能减小,不能避免。误差不是错误,错误是可以避免的。没有错误也会有误差,有了错误误差会更大。



2. 量程

测量工具一次能测量的最大值。

量程指的是测量工具起始的标刻值至最大标刻值之间的范围。

3. 分度值

测量工具的刻度上相邻两刻线间所代表的数值。

测量能达到的准确程度是由测量工具的分度值决定的。

4. 准确值

能够从测量工具的刻度上读出的值。

准确值是由测量工具的分度值决定的。

5. 估读值

测量工具分度值以下,由人们估计出来的数值叫估读值。

估读值不准确,偶然误差常常是由于估读造成的。

估读时只能估读一位,即估读到测量工具分度值的下一位。

6. 有效数字

含有一位不可靠数的数字(估读的数值为不可靠数)。

记录测量结果时要用有效数字记录。

位于最后一位非零数字之后的“0”是有效数字。如1.080 mm 中的8 是准确的,而1.08 mm 中的8 是估读的。前者是四位有效数,后者是三位有效数。

单位相同时,有效数字的位数不同,数字能表示的准确程度也不同。

规律公式

1. 长度的测量

(1)测量工具:刻度尺。



(2)结构:将确定的长度单位均匀地标刻在尺子上。

(3)原理:测量物体长度以刻度尺的长度为参照。

(4)使用方法:

①被测物体的一端与刻度尺零刻线或某一清晰刻线对齐。

②使被测物体一边与刻度尺保持平行。

③让刻度尺的刻度与被测物体紧贴。

④读数时视线要与刻度尺面垂直。

上述使用方法简称为“一齐”“二平”“三贴紧”“四垂直”。

[例] 某同学测出物理课本的长度是 25.06 cm , 那么他使用的刻度尺的分度值是____, 测量的准确值是____, 估读值是____。

分析 分度值是刻度尺上相邻两刻线间所表示的值。测量所得数字中, 最末一位数是估读的, 从最末一位的上一位可知刻度尺的分度值。本题中, $25.06\text{ cm} = 250.6\text{ mm}$, 可知分度值是 1 mm 。

尺子上能读出的数字是准确的, 由于本题中刻度尺的分度值为 1 mm , 故测量值中毫米以上的数值是准确值。即准确值为 250 mm , 估读值为 0.6 mm 。

(5)注意事项:

①读取数字时要估读一位。

②记录数字时要在后面填写单位。

(6)实验:测量圆的周长和直径。

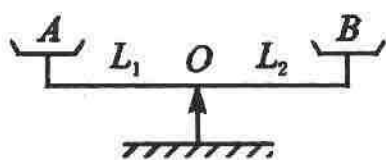
(7)特殊测量方法:①替代法;②滚轮法;③累加法;④公式法。

2. 质量的测量

(1)测量工具:实验室常用天平, 生活中常用杆秤、台秤、电子秤和磅秤。



(2)天平的结构:(如图)由相当于杠杆的横梁和横梁两端的托盘等组成。天平的两臂相等。



(3)原理:杠杆平衡。

(4)使用方法:

- ①将天平放在水平面上。
- ②游码拨至零刻度位置。
- ③调节平衡螺母使横梁平衡。
- ④左盘放被测物体,右盘放砝码。

使用方法可简称为“平”“零”“调”“放”四字令。

(5)注意事项:

- ①取放砝码要由大到小试放,还可适当调节游码。
- ②砝码要用镊子轻取轻放,用完后放回砝码盒,不要用手摸天平托盘和砝码。
- ③不能直接将化学药品和潮湿物体放在托盘里称量。
- ④读数时,物体的质量 = 砝码质量 + 游码所示的值。如果用包装称量时,应减去包装的质量。
- ⑤天平要保持干燥、清洁。
- ⑥天平的分度值叫感量,感量可从游码标尺上找到,天平的量程是砝码盒所有砝码总质量与游码最大数值的和。称量时不能超过其量程。

(6)实验:用天平测固体和液体的质量。

(7)特殊测量方法:累加法。

[例] 天平调好之后,在称某物体质量时右盘已放入了砝码,游码也移到了某一位置,这时发现指针在分度盘中线右侧少许,这时应该 ()

- A. 将游码左移
- B. 将游码右移
- C. 将平衡螺母左调



D. 将右盘砝码减少些

分析 实验中发现天平指针向右微偏,则可知右盘中砝码和游码所示值的总和稍大于被测物体的质量,应将右端的质量稍减小一些。若换小的砝码,也不一定恰好使天平平衡,所以,正确的方法是将游码向左移动一些,相当于减小右侧的质量,使天平平衡。将平衡螺母左调,是绝对不允许的,因为天平使用前必须调整至平衡状态后再使用。若在实验过程中再调平衡螺母,等于破坏了天平的平衡状态,是错误的做法。

答案 A

3. 力的测量

(1)测量工具:弹簧测力计。

(2)结构:弹簧、指针、刻度盘。

(3)原理:在弹性限度内,弹簧伸长的长度与受到的拉力成正比。

[例] 实验证明,在弹性限度内,弹簧伸长的长度与它受到的拉力成正比。一根长 10 cm 的弹簧,受到 5 N 的拉力时,伸长了 2 cm,当它受到 12.5 N 的拉力作用时,弹簧的长度为 _____ cm。

分析 弹簧在 $F_1 = 5\text{ N}$ 拉力作用下,伸长的长度 $\Delta L_1 = 2\text{ cm}$,设在 $F_2 = 12.5\text{ N}$ 作用下,弹簧的长度为 L_2 。根据在弹性限度内,弹簧伸长的长度跟它受到的拉力成正比,可求得弹簧在 12.5 N 拉力作用下伸长的长度 ΔL_2 ,加上原长便可得到弹簧在 12.5 N 拉力作用下的长度。

$$\text{解 } \because \frac{F_1}{F_2} = \frac{\Delta L_1}{\Delta L_2}$$

$$\therefore \Delta L_2 = \frac{F_2}{F_1} \cdot \Delta L_1 = \frac{12.5\text{ N}}{5\text{ N}} \times 2\text{ cm} = 5\text{ cm}$$

$$\therefore L_2 = \Delta L_2 + L = 5\text{ cm} + 10\text{ cm} = 15\text{ cm}$$

(4)使用方法:沿着弹簧拉伸和压缩。

(5)注意事项:



①使用前指针要调至零刻线。

②不能超过称量范围。

③防止弹簧与刻度盘摩擦。

(6)实验:用皮筋、木板、图钉、砝码等自制测力计,研究弹簧测力计的刻度。

(7)特殊的测量方法:应用二力平衡知识间接测物体受到的力。

4. 温度的测量

(1)测量工具:温度计。

(2)常用温度计的结构:标有均匀刻度、内经很细而且均匀的玻璃管,管的下端是一个玻璃泡,玻璃泡内装有液体,液体一般是水银、煤油或酒精。

(3)原理:液体热胀冷缩。

(4)使用方法:温度计的玻璃泡要与被测物体充分接触,如测液体温度时,温度计玻璃泡要全部浸入液体中,且不要使温度计玻璃泡与容器底或容器壁接触。

(5)注意事项:

①使用温度计前要观察温度计的量程和分度值。被测物体的温度应该在温度计量程范围之内。

②温度计玻璃泡与被测物体充分接触,稍候一会儿,待温度计示数稳定后再读数。

③读数时温度计玻璃泡不能离开被测物体,视线要与温度计中液柱的上表面相平。

④使用不同的温度计测量温度相同物体的温度时,温度计中液柱上升的高度不同,但它们表示的温度值是一样的。

[例] 用温度计测液体温度时,有以下几个步骤,请按正确使用温度计的方法排列顺序:_____。

A. 观察温度计的液柱是否不再上升;

B. 选择量程合适的温度计;



- C. 估计被测液体的温度;
- D. 读出温度计的示数并做好记录;
- E. 使温度计的玻璃泡全部浸没在被测液体中,并稍候一会儿。

分析 根据正确使用温度计的方法,可归纳出使用温度计测量液体温度时,应有以下几个步骤:①“估”;②“选”;③“放”(即正确地将温度计放置在液体中);④“读”;⑤“记”。

答案 C、B、E、A、D

(6)特殊测量方法:用常用温度计测高温炉火、高温金属块的温度时,可用热平衡知识通过计算间接求得高温物体的温度。

(7)实验:用常用温度计测当地水沸腾时的温度。

注意:体温计与常用温度计有以下几点不同。

①构造不同:体温计内的细管比常用温度计的更细一些。

②分度值不同:体温计的分度值为 $0.1\text{ }^{\circ}\text{C}$,常用温度计的分度值一般为 $1\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

③量程不同:体温计量程为 $35\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 42\text{ }^{\circ}\text{C}$,常用温度计的量程一般为 $-20\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 105\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

④读数方法不同:体温计可离开被测人体读数,常用温度计则不能离开被测物体读数。

⑤体温计的玻璃泡与细管连接处有弯管连接,使用前需向下甩两下。而常用温度计则没有弯管,使用前也不用向下甩。

5. 电流的测量

(1)测量工具:电流表(也叫安培表)。

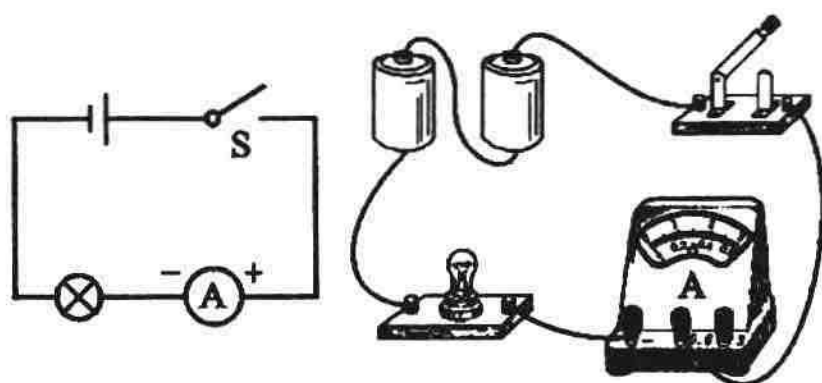
(2)结构:轴上带有指针的线圈衔于异名磁极间。

(3)原理:通电线框在磁场中受力后转动。

(4)使用方法:将电流表串联接入被测电路中,且让



电流从电流表正接线柱流入,从负接线柱流出。



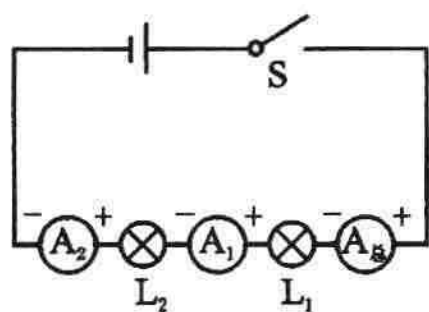
电路图

实物连接图

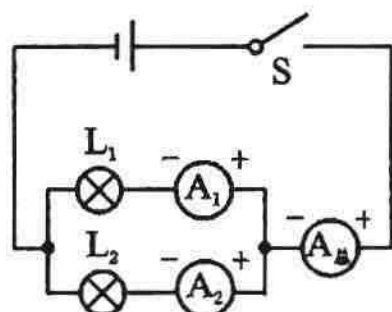
(5) 注意事项:

- ①使用前指针是否指零。
- ②未确定电流的大小范围前应试触。
- ③测量电流值不能超过电流表量程。
- ④不能将电流表直接接在电源两极上。

(6) 实验:测串联电路和并联电路的总电流和分电流。

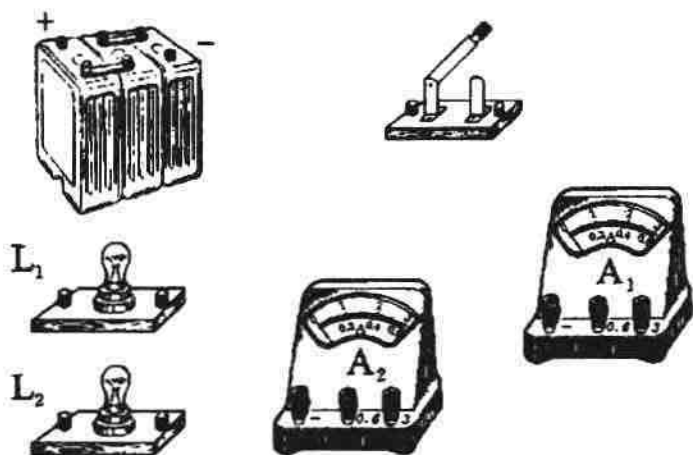


串联电路



并联电路

[例] 将图中元件连接起来。已知通过 L_1 的电流约为 0.5 A , 通过 L_2 的电流约为 0.7 A , 要求电流表 A_1 的示数大于 A_2 的示数。



分析 连接电路是电学中的一项基本技能,对于电流表的连接,要注意串联电路中正、负接线柱的正确连入,还要选择正确的量程。

解 本题两灯应并联,要求 A_1 读数大于 A_2 的读数,

可用 A_1 测 L_2 中电流, A_2 测 L_1 中的电流;也可将 A_1 连接在干路上, A_2 接在任一支路。

本题答案不唯一。

(7) 特殊测量方法:

① 串联电路中电流处处相等。

② 并联电路中, 总电流等于各分支电流之和; 支路电流与其阻值成反比。

[例] 董昊同学用两个量程的电流表测量电路中的电流。测量时他使用 $0 \sim 3 \text{ A}$ 的量程, 但读数时发现这个量程的刻度因磨损而看不清, 他从 $0 \sim 0.6 \text{ A}$ 量程的刻度上读出示数为 0.46 A , 则实际电流为_____。

分析 从电流表的表盘上可以看出, 两个量程中的每一大格分别表示 1 A 和 0.2 A 。每一个小格分别表示 0.1 A 和 0.02 A ; 量程分别为 3 A 和 0.6 A , 即指针指在同一位置时, 不同量程的示数相差 5 倍。

$$\text{解 } I = \frac{0.46 \text{ A}}{0.02 \text{ A}} \times 0.1 \text{ A} = 2.3 \text{ A}$$

6. 电压的测量

(1) 测量工具: 电压表(也叫伏特表)。

(2) 结构、原理: 与电流表相同。电流表与电压表的区别是: 电流表的阻值很小, 可以看作一截导体; 电压表的阻值很大, 电路中连接电压表的地方可以当作断开。

(3) 使用方法: 将电压表并联接在被测电路两端, 且让电流从电压表正接线柱流入, 从负接线柱流出。

(4) 注意事项:

① 使用前指针是否指在零刻度处。

② 测量值不能超出电压表的量程。

③ 可以将电压表直接接在电源两端测电源两极间的电压。