



九年制义务教育课本
·试用本·JIUNIANZHIIYU JIAOYUKEBEN

理科

LI KE

九 年 级



上海教育出版社



发达地区版

九年制义务教育课本书目

语文(两套)各18册	化学(两套)各1册(九年级用)
数学 18册	生物 4册(六年级开始)
英语 14册(三年级开始)	理科 3册(七年级开始)
思想政治 18册	体育与保健 7册(三年级开始)
历史 6册(七年级开始)	音乐 18册
地理 5册(六年级开始)	美术 14册
小学社会 6册(三年级开始)	劳动技术 36册
中学社会 6册(七年级开始)	职业导向 2册(八年级开始)
自然常识 10册	计算机 1册(八年级用)
物理(两套)各4册(八年级开始)	

九年制义务教育课本

理 科

(试用本)

九 年 级

上海中小学课程教材改革委员会

上海教育出版社出版

(上海永福路123号)

上海新华书店发行

上海市新华印刷厂印刷

开本 787×1092 1/16 印张 14 插页 2 字数 229,000

1993年6月第1版 1986年6月第3次印刷

印数: 3,171—4,390本

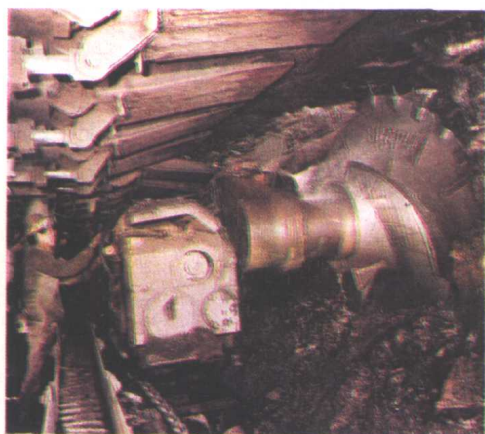
ISBN 7-5320-3368-6/G·3080(课)

定价: 7.25元

著作权所有·请勿擅用本书制作各类出版物·违者必究



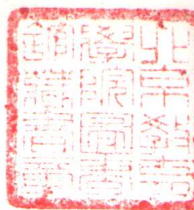
◀ 太阳能发电用于住宅



机械化采煤 ▶



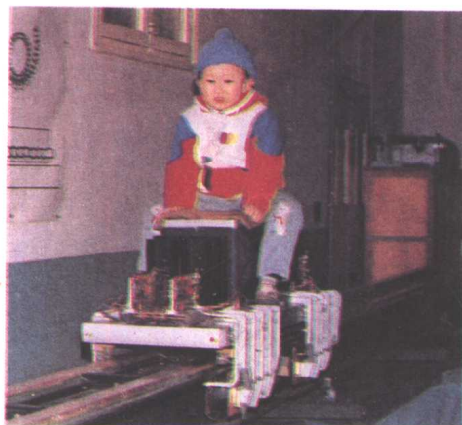
风力发电站 ▶



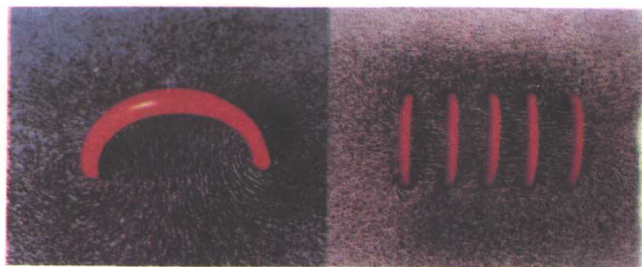
▲ 中国浙江富春江水电厂



◀ 人造卫星上的太阳能电池



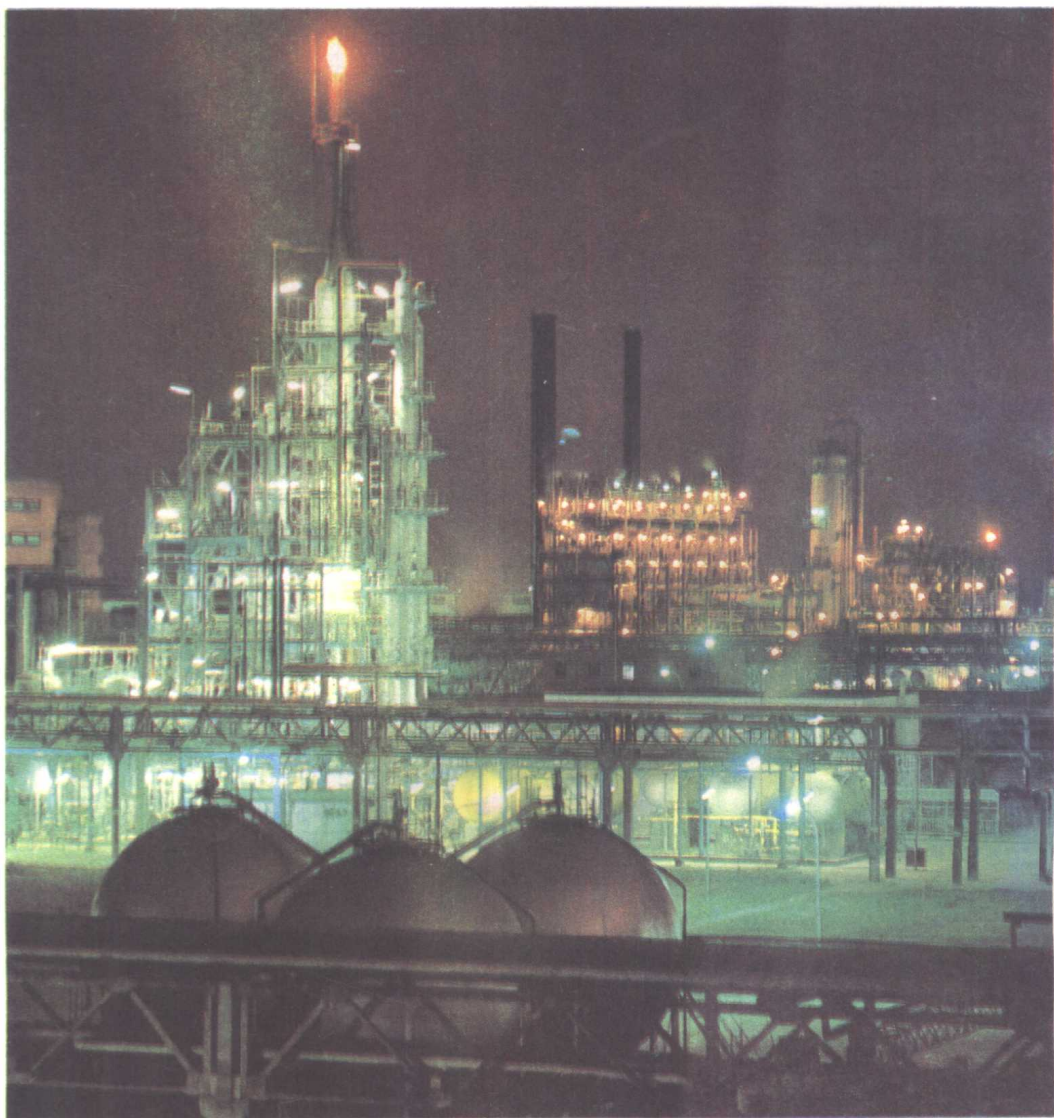
▲ 中国第一台磁悬浮实验样车,可承受载荷80公斤



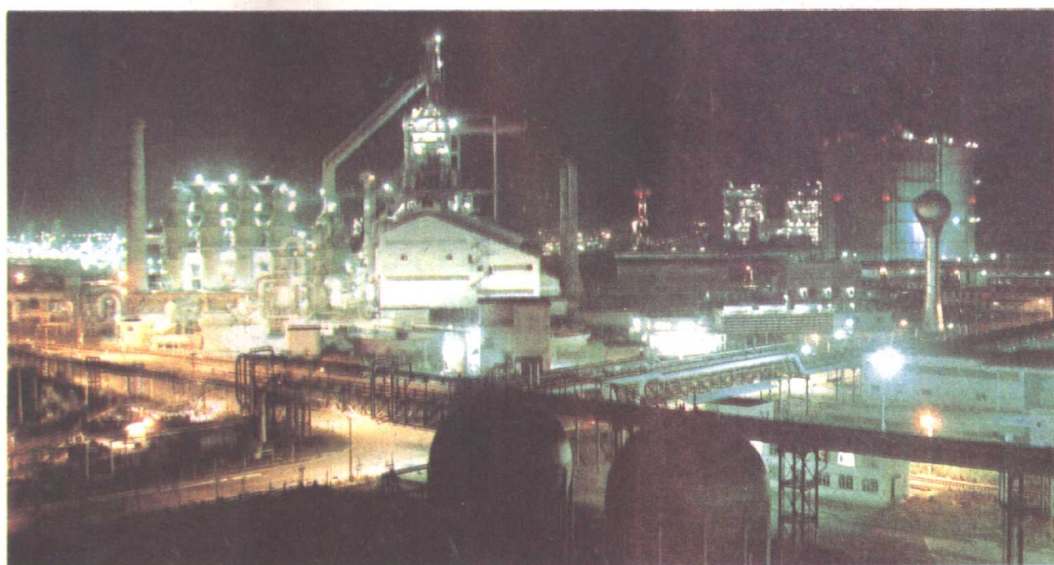
▲ 通电导线周围的磁场

055842

上海石油化工总厂年产三万吨乙醛装置(夜景) ▶

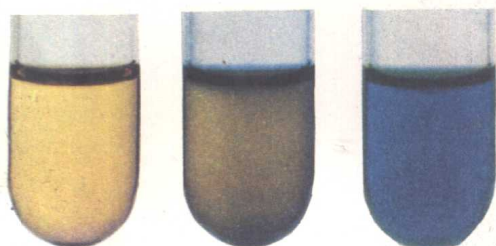


上海宝山钢铁总厂一号高炉(夜景) ▶



指示剂颜色的变化

BTB溶液

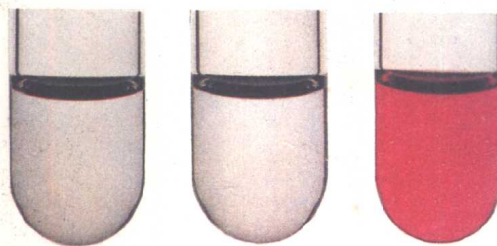


酸性

中性

碱性

酚酞试液

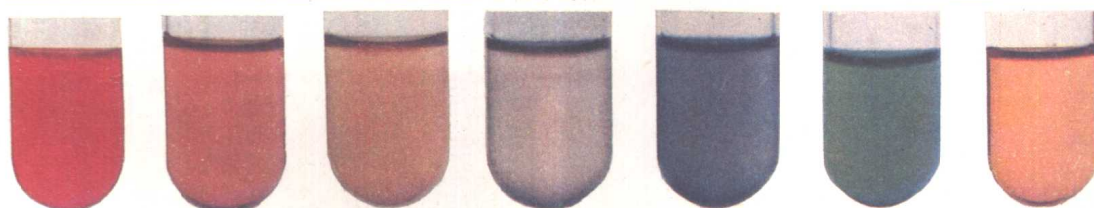


酸性

中性

碱性

甘蓝叶的汁



酸性

中性

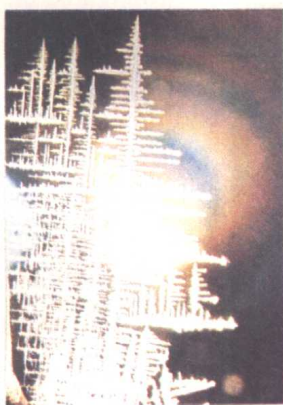
碱性

金属树

铜树



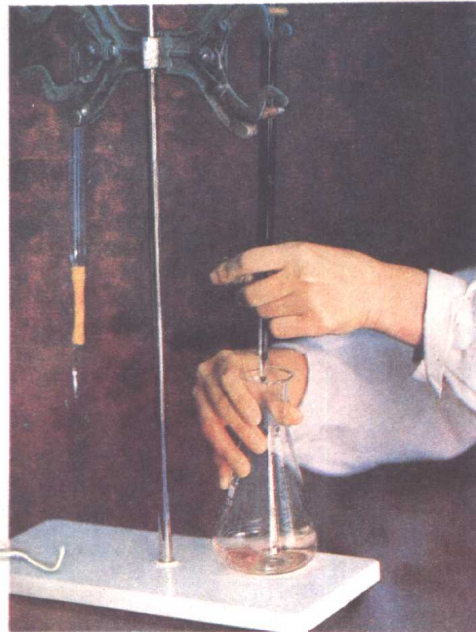
锡树



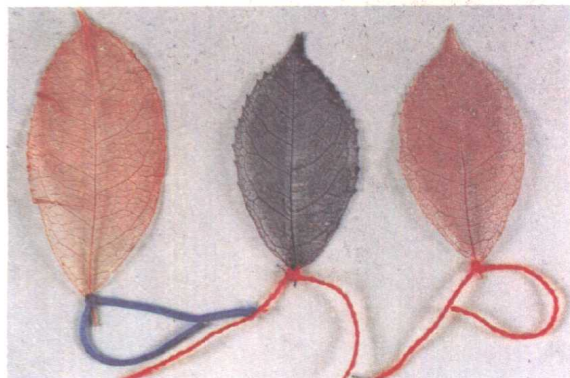
银树



滴定



叶脉书签



▲向蓝色BTB溶液和红色甲酚红溶液吹气的实验 (三)



▲ 有害气体污染形成枯树



▲ 火力发电厂排出黑烟, 严重污染大气



▲ 烟尘弥漫整片地区



▲ 水土流失现象

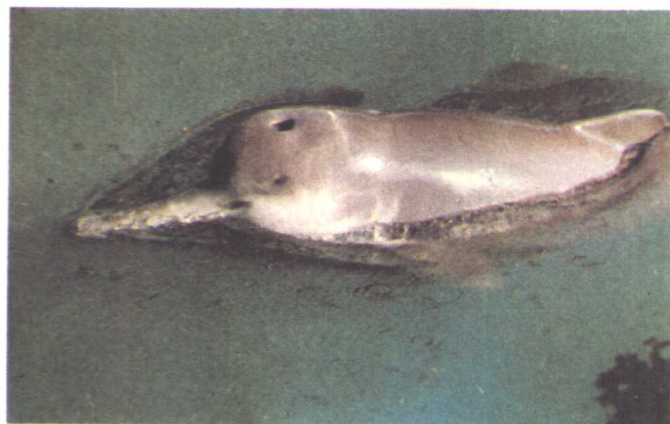


▲ 经过治理的水土流失区

▶ 金丝猴



▶ 汞污染引起的胎儿性水俣病患者



白鲟 ▲



▲ 褐马鸡

说 明

本教材根据上海中小学课程教材改革委员会制订的《九年制义务教育理科课程标准》(草案)编写,供九年级试用。

本教材由上海师范大学组织编写,经上海中小学教材编审委员会审查通过。

主编张德永, 副主编石苹之。

参加本册教材编写的有王寿祥、陈泰年、郑裕敏、李文中、范汜和彭洁等。

目 录

第一章 电和磁	1
第一节 电流和电路	1
第二节 电流定律	12
实验一 用安培表测量电流强度	16
实验二 用伏特表测量电压	20
实验三 用伏安法测电阻	31
第三节 电功 电功率	34
实验四 测定小灯泡的电功率	39
第四节 电磁现象	47
第五节* 电讯常识	60
第二章 能及能的转化	66
第一节 机械能	66
第二节 内能	71
第三节 热机	79
第四节 电能	84
第五节 能的转化和守恒定律	94
第三章 物质的转化	96
第一节 质量守恒定律与化学方程式	96
第二节 几种重要的碱和碱的性质	102
实验五 碱的性质	108
第三节 几种重要的酸和酸的性质	111
实验六 酸的性质	118
第四节 几种重要的盐	121
实验七 盐的性质和一些物质的鉴别	125
第五节 多种形式的物质转化	128
第四章 地球上的能源	131

第一节	能源及其分类	131
第二节	煤炭 碳	134
第三节	石油	142
第四节	天然气 沼气	146
第五节	水能 风能	149
第六节	太阳能 地热能	152
第七节	核能	155
第八节	节能	158
第五章	地球上的资源	160
第一节	土地资源	160
第二节	矿产资源	165
第三节	钢铁	166
第四节	铝和铜	172
第五节	淡水资源	177
第六节	我国的生物资源	182
第六章	人类活动对地球的影响	191
第一节	人口的增长和人口问题	191
第二节	生态系统和生态平衡	196
第三节	人类活动对环境的影响	200
第七章	人类认识自然的历史	210
第一节	古代自然科学的起源和发展	210
第二节	近代自然科学的诞生	212
第三节	近代自然科学的发展	214
第四节	二十世纪的自然科学	219

* 带 * 号的是选学内容,下同。



第一章 电 和 磁

第一节 电 流 和 电 路

一、电路

电路的组成 电灯的开关一闭合,电灯就亮了;电风扇的开关一闭合,电风扇就转动了。这是由于电流通过电灯和电风扇所产生的效应。人群流动,车队行驶,水流泻泄,都要有通路。要电流流通,也需要有通路。电流的通路,叫做电路。

一般电路是由电源、用电器、导线和电键(开关)等 4 种元件组成的。电源是供电的元件,能不停地驱使自由电荷(可自由移动的带电微粒)作定向移动。干电池和蓄电池(图 1-1)是实验室内简单电路中常用的电源。它们都有正负两个极,分别用“+”号和“-”号标明。干电池中套有铜帽的是正极,底部金属是负极。蓄电池正极的接线柱稍粗一些,或涂有红色。家庭照明电路和工业用电的电路内需大量用电,所用的电源是发电机。

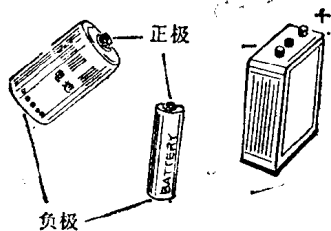


图 1-1 干电池和蓄电池

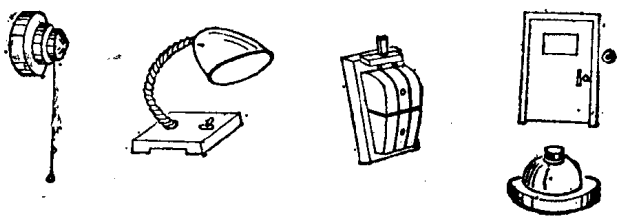


图 1-2 几种开关

用电器是利用电流来工作的设备,例如电铃、电灯、电炉、电磁铁和电风扇是大家所熟知的。导线是把电源、用电器和电键相连接时所用的金属线。一般金属线外面有作绝缘用的线皮(保护层)。电键可随时把用电器跟电路接通或断开。除常见的闸刀开关和拉线开关外,还有拨动开关和按钮开关(图1-2)。

图 1-3 所示是一简单的电路。图中干电池是电源,小灯泡是用电器,连接电路的是导线,K 是简单的单刀单掷的电键,它有两个接线柱,金属制的闸刀一端

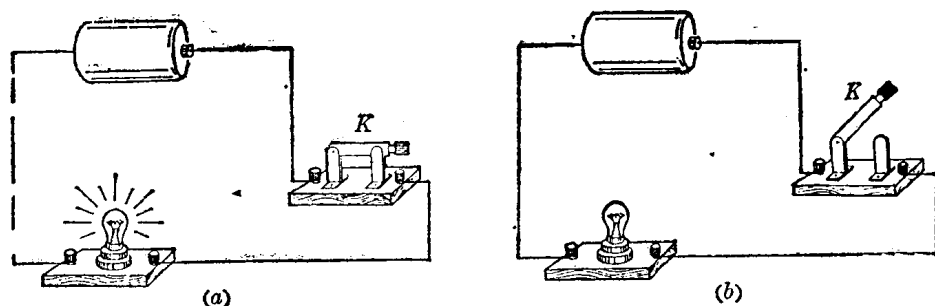


图 1-3 简单的电路

装在一个接线柱上，有柄的一端可和另一接线柱相接(a)或分开(b)。注意这种简单的、裸露的电键不可用在高压(包括家庭照明)的电路，以防触电。

通路、断路和短路 当电路中的电键闭合时，电路中就有电流通过，像这样处处连通的电路，叫做通路(闭合电路)。如果电键打开或电路中某处断开，电流不通的电路叫做断路(开路)。如果电源的两极没有经过用电器而直接连接起来，叫做短路(图 1-4)。短路时电路中的电流很大，导线会因发热过多而烧坏，电源也会损坏。因此电源是不允许被短路的。

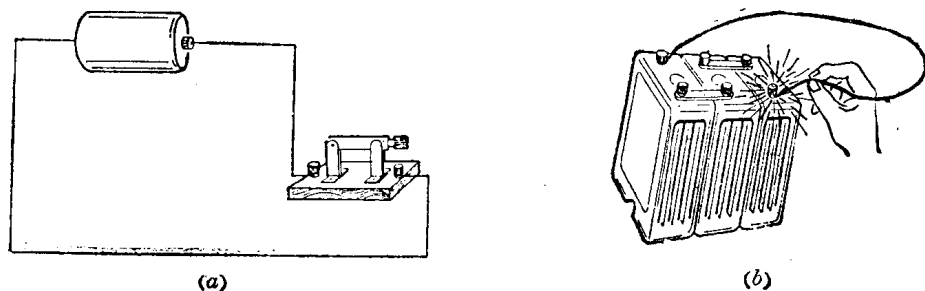


图 1-4 短路

电路元件的符号 在设计、安装和修理各种实际电路时，常须画出表示电路连接情况的图。为求简便，常用国家统一规定的符号代表电路中的元件(图 1-5)。

电路图 用电路元件符号表示电路连接情况的图，叫做电路图。画电路图时，要尽可能画得整齐和美观。

学习电路时，必须做到既能按所示实物元件的组合情况画出电路图，又能按照电路图把实物元件连接起来。对闭合电路要标出电流的方向：电流从电源正极流出，通过电键和用电器流入电源的负极。

例题 图 1-6 是手电筒的剖面图，筒内装有两节干电池，按下电筒的按钮，小灯泡能持续发光。试作它的电路图。

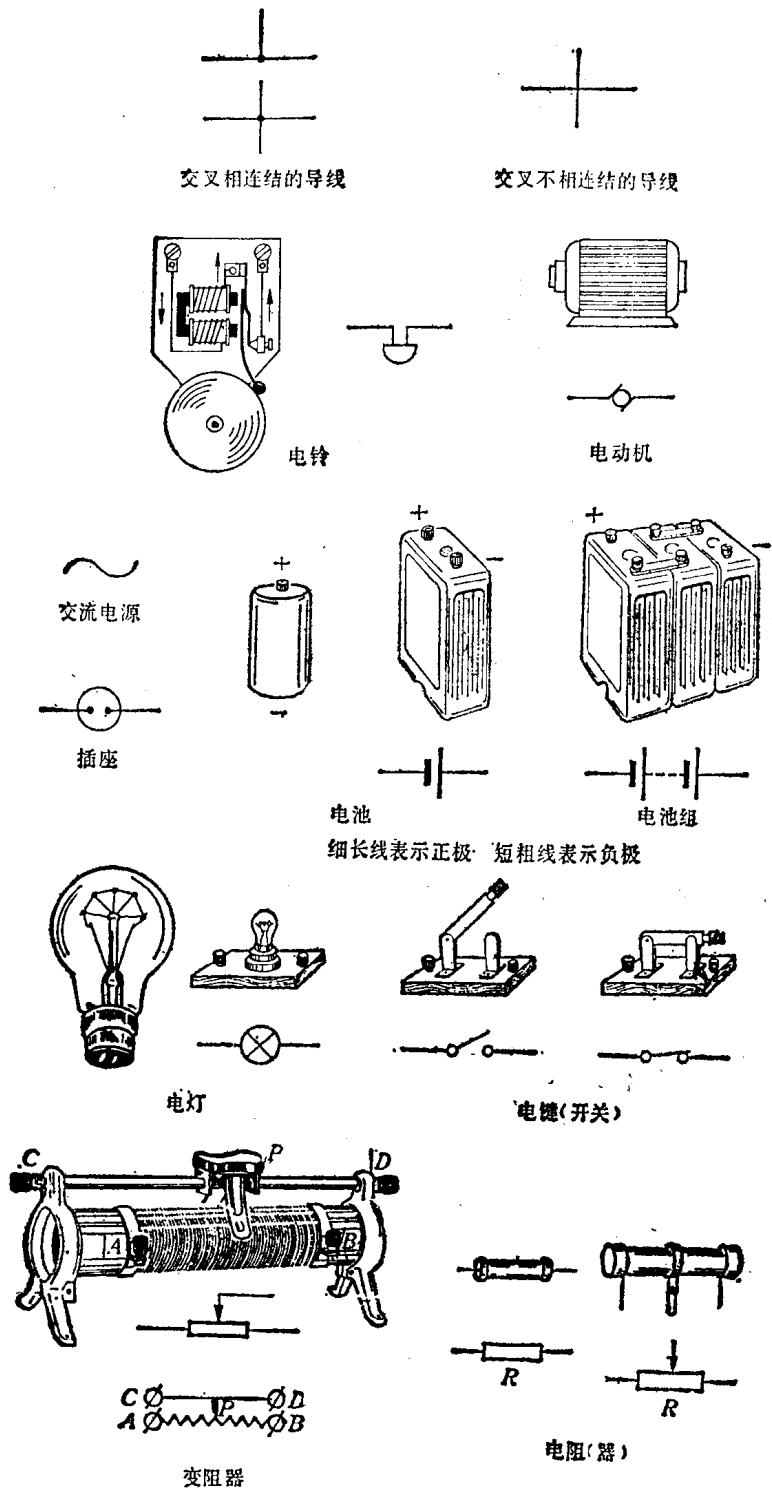


图 1-5 几种电路元件的符号

解:干电池是电源,电筒上按钮是电键。小灯泡是用电器。手电筒的金属筒和筒内弹簧作电路导线之用。按下电钮时,成闭合电路,有持续电流从电池正

极流出，通过小灯泡流入电池的负极；所以小灯泡能发光。它的电路图如图 1-7。

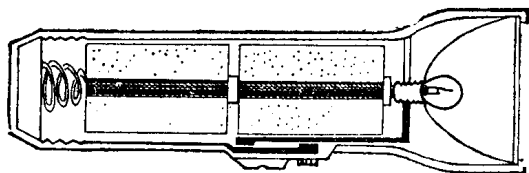


图 1-6 手电筒剖面图

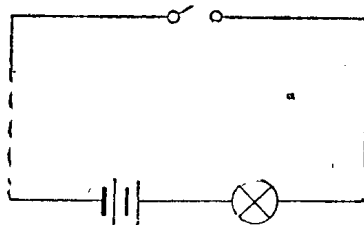


图 1-7 手电筒的电路图



阅读材料

电池

1786 年医生伽伐尼偶然发现金属钩挂着的蛙腿在起电盘靠近它放电时，会发生痉挛。后来又发现，用两种不同金属和蛙腿接触时可引起痉挛，这是第一个伽伐尼的“生物电池”。1800 年意大利物理学家伏特 (Volta, 1745—1827 年) 发现两种不同金属浸入

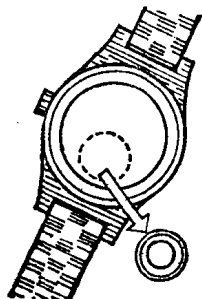


图 1-8 氧化银电池

某种液体中，相互接触时可产生持续的电流，由此诞生了第一个实用的伏特电池，对电学的研究开创了新的局面。现在新电池不断出现，如氧化银电池。它的正极是氧化银，负极是锌。在电子手表里的钮扣式微型氧化银电池可连续使用一年 (图 1-8)。在导弹和人造卫星上也大量使用氧化银电池。其他新型电池在后面分别介绍。



课外实验

水果电池

如图 1-9 所示，用接导线的锌片和铜片插入番茄或苹果内，使导线的另外两端分开地和舌头断续接触，舌头将有“麻电”的感觉 (a)；导线两端和耳机相接时，可听到“喀拉喀拉”的声音 (b)。这

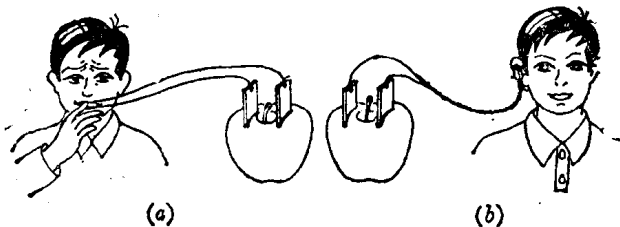


图 1-9 水果电池

就是“水果电池”。如果有五六个番茄电池连接起来,可以使手电筒用的小灯泡发光。



想想练 1-1

1. 在电路中产生持续电流的条件,是电路中要有_____,并且电路是_____。
2. 如果电源的两极没有经过用电器,而由导线直接连起来形成_____,这是不允许的。
3. 手电筒里作导线用的是_____和_____。
4. 按照图 1-10 中(a)的电路图,将图(b) 中各元件连接起来(用铅笔画线表示导线)。

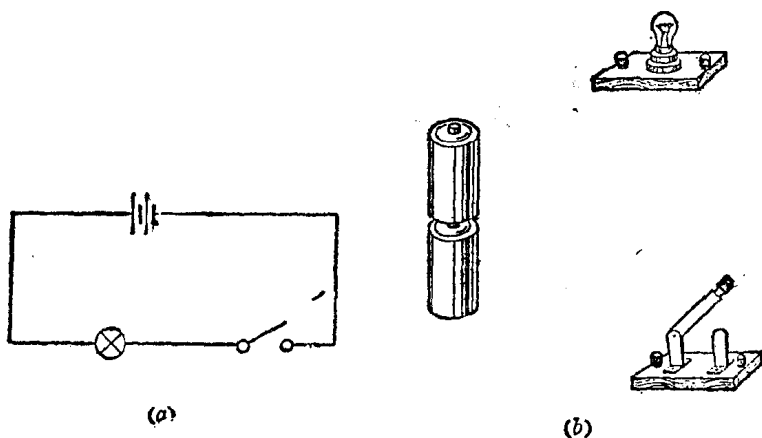


图 1-10

二、导体和绝缘体

电路中所用的导线为什么都是金属线?电工师傅要装修电路时,为什么要戴上橡胶制的手套和穿上橡胶鞋,并且常站在木凳上,不许站在地面上的人和他接触?通过下面的演示实验可作说明。

演示实验 如图 1-11 所示,把电池、小灯泡、导线和电键连接起来,在 A、B 两点间先后接入金属棒、铅笔芯、玻璃棒和棉纱线等,再闭合电键。从小灯泡能否发光,来检验它们的导电性能。

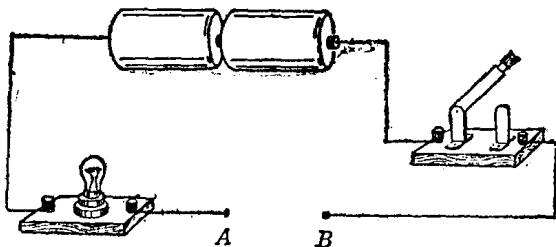


图 1-11 检验物体的导电性能

导体 能导电的物体叫做导体。金属、石墨、人体、大地以及酸、碱、盐的水溶液都是导体。

为什么导体能导电呢?因为导体内有大量能自由移动的电荷:在金属内是能自由移动的电子,在酸、碱、盐的水溶液内是能移动的正负离子,其他导体内也有可以自由移动的电荷。在闭合电路内电源的作用下,自由电荷能作定向的持续运动。

绝缘体 不容易导电的物体叫做绝缘体。玻璃、橡胶、塑料、陶瓷、油、纯水和空气等都是绝缘体。绝缘体内的电荷几乎被束缚在原子或分子范围内,不能自由移动,所以绝缘体只能使之带电而不能导电。

导体和绝缘体并无绝对的界限,在条件变化时,通常情况下很好的绝缘体可以变成导体。

演示实验 如图 1-12 所示,电灯泡内玻璃芯中的两金属丝接入电路时,电灯不亮,显示玻璃芯对金属丝起绝缘作用。但用酒精灯对玻璃芯加热时,可以看到电灯发亮了。

玻璃原来是好的绝缘体,但被加热到红炽状态,可变成好的导体。还有在一般电压下的绝缘体,在高电压之下并不一定能绝缘,所以不可疏忽。

干燥的木棒是绝缘体,受潮后也可导电,是否木棒也变成了导体呢?不是的。因为木棒内原来不能移动的电荷照常不能自由移动,木棒仍为绝缘体。受潮后的木棒的导电,是由于日常遇到的水能导电的关系。纯洁的水是绝缘体,但空气中的水滴和不纯洁的水都能导电,所以不能用湿手和湿布接触带电体,以防触电。

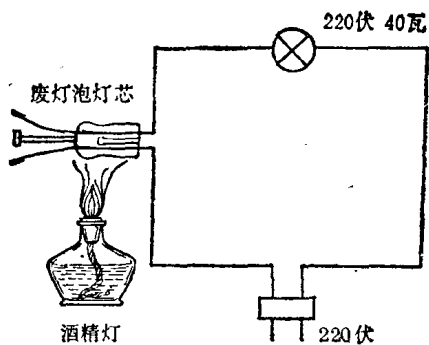


图 1-12 玻璃受热后变成导体

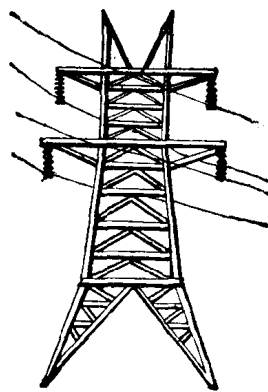
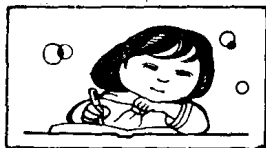


图 1-13 高压输电塔

电工材料 良好的导体和绝缘体,都是重要的电工材料。家用导线的线芯是铜丝或铝丝,都用橡胶或塑料包起来;实验室内所用的漆包线是在金属导线芯外涂有绝缘漆的;电工用的老虎钳的柄上套有橡皮管,可防止漏电和触电。高压输电线塔上的架空线都是裸导线,利用空气相互绝缘,并用瓷瓶跟电线杆相绝缘

(图 1-13)。



阅读材料

半导体

导电性能介于导体和绝缘体之间的物体叫做半导体。锗、硅、硒、碲等几种元素以及大多数金属的氧化物和硫化物都是半导体。半导体的导电性在不同条件下可以发生很大的变化(如锗晶体)。有的半导体只要温度稍微上升一些或所受照射的光强一些,导电性就明显增加。半导体在生产和生活上都有广泛的应用。收音机里的晶体管,卫星、宇航、导弹、雷达和计算机里所用的集成电路元件等都是由硅、锗等半导体材料制成的。



想想练练 1-2

1. 容易导电的物体叫做_____,如_____,_____,
_____和_____都是。不
容易导电的物体叫做_____,例如_____,
_____和_____等都是。

2. 判断是非(正确的,打记号√;不正确的,打记号×):

- (1) 电路中有了电源就一定有电流。……………()
- (2) 一切金属都是导体,因为它们有大量的自由电子…()
- (3) 木棒浸了水,木棒本身也变成导体……………()
- (4) 玻璃受热后可以由绝缘体变成导体。……………()

3. 选择填空(从供选语群里选择正确答案的序号填入题内的方括号内):绝缘体不易导电的原因是[]。

- 供选语群: (1) 物体内没有电荷
(2) 物体内没有电子
(3) 物体内没有可以自由移动的电荷
(4) 由于正负电荷起了中和作用

三、电流

瞬时电流和持续电流 如图 1-14 所示,在暗处,用测电笔中的小氖管去接触摩擦带电的塑料棒等,可以看到氖管发红橙色的光,表示有电荷从塑料棒传到氖管。但是氖管只闪了一下光就不亮了。这说明电流只存在一瞬间,是瞬时电流,或叫做放电现象。用测电笔(不可单用小氖管!)试测电路,当电流通过时,测电笔中的小氖管总是亮的。通常家庭电路等需要的电流是持续电流,持续电流的时间可以由电键控制。

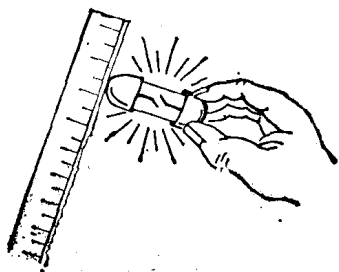


图 1-14 用氖管测带电体

电流的方向 19世纪初,在科学上规定电流的方向时,人们对各种导体的导电情况还不很清楚,就规定正电荷定向移动的方向为电流的方向,因为习惯,一直沿用到现在。电路闭合时,外电路中电流从电源的正极通过用电器等流向电源的负极,在电源内部电流则从负极流向正极。

金属导体中形成电流的是带负电的自由电子的定向移动,所以金属导体中按上述规定的电流方向跟自由电子定向移动的方向相反。但正负电荷作相反方向移动时,所产生的效果相同。在酸、碱和盐溶液中通电时,正负电荷作相反方向的移动,电流方向也以正电荷的定向移动方向为准。

电流的效应 导体中有无电流通过,可由电流通过导体时所产生的现象来判断。电流通过导体时产生的现象,叫做电流的效应。电流的效应分热效应、化学效应和磁效应三种。它们都有广泛的应用。

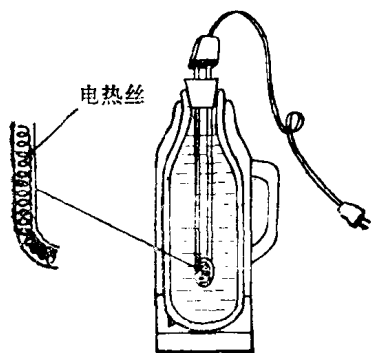


图 1-15 “热得快”

导体中有电流通过时,导体可以发热,这种现象叫做电流的热效应。电炉、电熨斗、电热毯和电灯都是应用电流的热效应的实例。大家知道,“热得快”也是一种加热器,把它插入一杯冷水中,通电几分钟就可使水沸腾(图 1-15)。

电流通过溶液时,可使溶液发生化学变化,这是电流的化学效应。如把两根碳棒插入盛硫酸铜的溶液中,并分别与电池组的两极连接起来(图1-16),通电几分钟后,可以看到跟电池负极相接的碳棒上,出现一层红色的铜,这是从溶液中分离出来的。工业上应用电流的化学效应来提炼铝和铜等金属,或在容易生锈的金属上镀一层防锈的金属。铅蓄电池由化学作用产生电流,用久后对它充电,可使它复原续用。这是电流化学作用的应用。

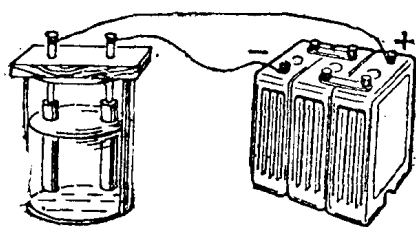


图 1-16 电流的化学效应

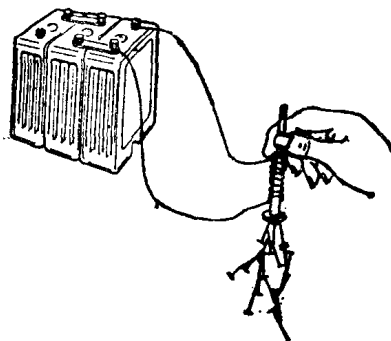


图 1-17 电流的磁效应

把绝缘的导线绕在软铁棒上,当电流通过导线时,铁棒可以吸引铁钉和铁屑