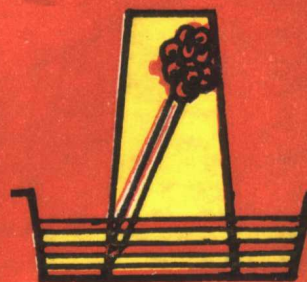


Y
O
U
X
I



少年科学实验

游戏



版
社

少年科学实验

游 戏

谭允基 编译

广东科技出版社

少年科学实验

游 戏

谭允基 编译

•

广东科技出版社出版

广东省新华书店发行

广东新华印刷厂印刷

787×1092毫米32开本 3.125印张 40,000字

1980年2月第1版 1980年2月第1次印刷

印数 1—50,000册

书号 13182·17 定价 0.25元

内 容 简 介

本书介绍的六十九个游戏性的科学实验，少年读者们无需家长或老师的指导，也能顺利完成。实验中的每个步骤都写得很明白，实验所需要的用具和材料，大都能在普通家庭中找到。通过使用象钢丝、棉花、蜡烛、滴眼药水瓶、指南针、软木塞、橡皮管、硬币和磁铁等简单材料，实验者能够了解到物理、化学、力学、机械和其他学科的一些基本原理。

书中有一百多幅插图，可供小读者们实验时参考。

目 录

小型潜水钟·····	1
大气的压力·····	2
大气压力的方向·····	4
瓶里的气球·····	5
怎样拿起一条水柱·····	6
一以当十的手指·····	7
小马德堡半球·····	8
沉重的报纸·····	10
压缩空气的力量·····	12
把空气压到瓶子里·····	13
空气里的氧气(一)·····	14
空气里的氧气(二)·····	15
造一个小风车·····	17
驯服的烟·····	18
门边的蜡烛·····	20
把空气吹走·····	21
掉不下来的乒乓球·····	23
造一个小飞来去器·····	24
热水比冷水轻·····	26
水结冰时会膨胀·····	28
小型冰山·····	29

怎样用绳子拿起一块冰·····	31
把水变得稠密些·····	32
雨是怎样形成的·····	33
喷水小实验·····	34
一个简单的虹吸管·····	35
纸过滤器·····	37
毛细管过滤器·····	38
能抽水的马铃薯·····	40
水的表面张力·····	41
用洗衣粉来开动的小船·····	42
吸水和排斥水·····	43
看不见的水·····	45
液体的夹层·····	46
找重心·····	46
有趣的平衡实验·····	48
听话的小铁罐·····	51
惯性小实验·····	52
哪一条绳子先断·····	53
看脉搏·····	54
热导体·····	55
烧不着的手帕·····	56
纸平底锅·····	57
一个简单的温度计·····	59
巧开瓶盖·····	60
活蹦蹦的塑料鱼·····	61
膨胀比赛·····	63
两只脚感觉不同·····	64

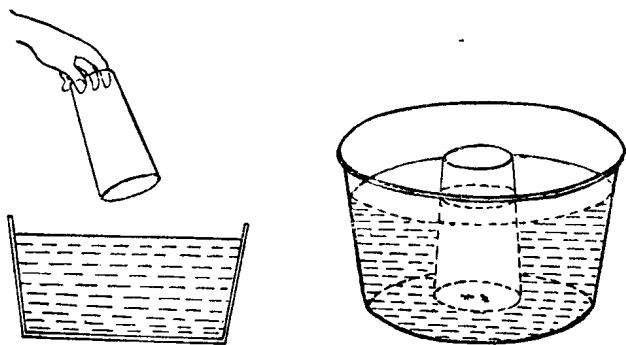
造一个小潜望镜.....	65
小孔照相机.....	67
会浮的硬币.....	68
一个立体观察器.....	69
在你的手上看到一个洞.....	70
哪几种颜色相加能产生白色.....	71
纸片跳舞.....	73
气球吸引头发.....	75
带电的肥皂泡.....	76
巧取钢珠.....	78
一只浮针式指南针.....	79
会叫的尺子.....	80
声音的共振现象.....	80
开普勒效应.....	82
声音是怎样反射的.....	83
声音的通道.....	84
怎样听到远处的声音.....	85
蜡烛火焰的三个部分.....	86
在烟上点火.....	88
火焰试验法.....	89
密写墨水.....	91

小型潜水钟

实验材料：一只玻璃杯、一盆水、两只蚂蚁。

在日常生活中，我们常常说，这个盆子是空的，那个杯子是空的。其实，严格地说来，这种说法并不对，因为“空”盆子和“空”杯子里都装满了空气，只不过因为空气是无色透明的，所以我们看不见它罢了。让我们来看看，杯子里是不是真的装有空气。

往盆子里倒上半盆水，捉两只活蚂蚁（其它小昆虫也可以）放到水面上，再拿一只玻璃杯，杯口朝下，倒扣在蚂蚁浮动的水面上，然后垂直往下压到盆底。透过玻璃往里看，你会发现杯里只进了很少的一点水，蚂蚁在湿漉漉的盆底上艰难地爬行着（图一）。



图一

实验说明，的确有东西占据了杯子里的空间，它使水不

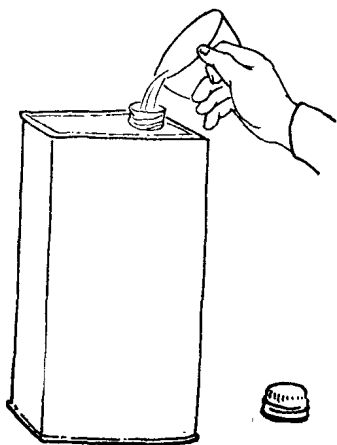
能跑进去，也不会使蚂蚁一下子闷死，这就是空气。

这只杯子也正如一只小型的潜水钟。人们要到海底工作的话，有时也要使用潜水钟。当然，实用上的潜水钟比这大得多，而且因为海底里的压力很大，所以潜水钟要用钢铁制成。人在潜水钟里工作要承受较大的空气压力（水越深压力越大），工作时间不能太长。

大 气 的 压 力

实验材料：小铁罐（罐口带螺纹）、水、火炉。

从上边的实验，我们可以知道，我们的周围是布满了空气的。我们生活在一个空气“大海洋”的底部，厚厚的一层空气包围着整个地球，这层包围着地球的空气就叫做大气。因为空气本身是有重量的，所以大气的底部要承受上边空气的重压。换句话说，大气有压力。这压力有多大呢？根据科学家的计算，在地球表面，每一平方厘米的地方就要受到一公斤的压力。让我们做一个实验，看看这压力有多大。



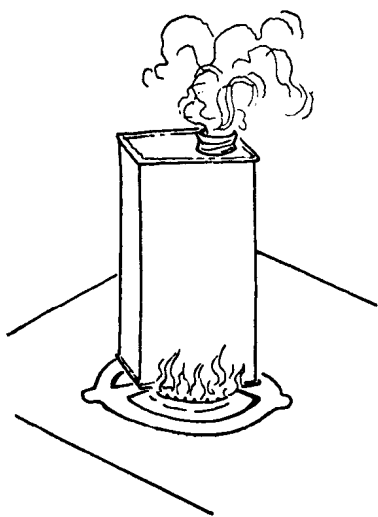
图二

找一个罐口带螺纹的小铁罐（要求盖子拧紧后不漏气），把半杯水倒入罐内（图二），然后放到炉子上把水烧开（烧时不要盖盖子），这时蒸汽

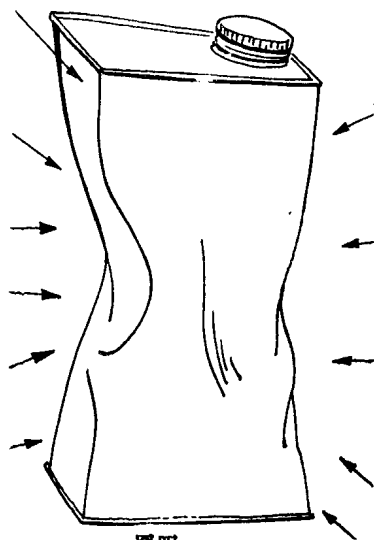
将从罐口冒出（图三）。稍等片刻，再将罐子从炉上取下，盖上盖子（要拧紧）。

当罐子凉下来时，请细心注意罐四周所出现的现象。你会看到，罐子的四壁不断往里陷。当罐子彻底冷却后，它已被压得面目全非了（图四）。这使人不得不对大气的力量表示惊讶。

平常罐子内外都受到大气的压力。但因为两边的压力相等，所以对罐子没有任何的影响。当水烧开后，所产生的水蒸汽把原先在罐子里的空气都挤出罐外。当罐子冷却时，罐里的水蒸汽凝结成水，使罐内压力下降，而被拧紧了的盖子却阻止外部空气进入这一低压区，于是罐内压力低于外界大气压，在大气压的压迫下，罐壁不断往里陷，终于破坏了铁罐的外形。



图三



图四

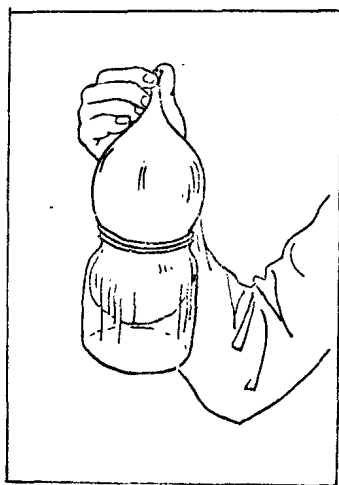
大气压力的方向

实验材料：一只广口瓶、一只气球。

当说到大气压的时候，人们常常误以为它只作用在一个方向上，这是不对的。大气的压力同时作用在所有的方向上。每当出现一个真空或低压区时，大气就会施加压力，使空气从各方面向这一真空或低压区移动。用一个简单的实验就能证明这点。

把一个普通的气球放到一个广口瓶的瓶口上，并使气球的一半进入瓶内。向气球里吹气，使它胀大，落入瓶内的一半也会膨胀起来，直至碰到瓶的内壁为止。这时，再向气球里吹几口气，便可拿起气球往上提，连同瓶子也提起来（图五）。

气球里的空气压力作用在所有的方向上，它把气球壁紧紧地压贴在广口瓶的内壁上。除非把气放掉一部分，否则很难把气球从瓶里拉出来。



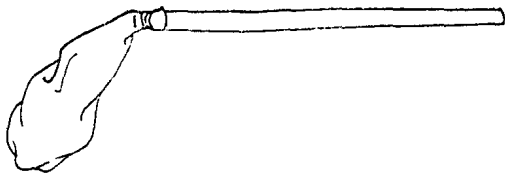
图五

瓶 里 的 气 球

实验材料：一只气球、两根玻璃管、一条橡皮筋、一只广口瓶(带软木塞)、凡士林(或其他油脂)。

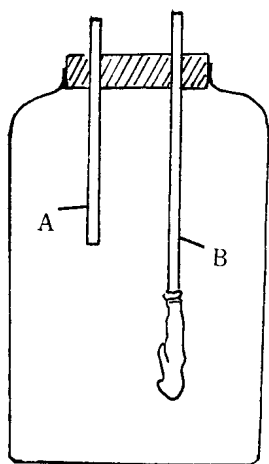
相信大家都吹过气球，但现在我告诉你，用吸气的办法也能使气球膨胀，你可能会感到惊奇吧。

将气球用橡皮筋固定在一根玻璃管的一端(图六)。在瓶塞上打两个孔，将两根玻璃管插入孔中。在插管前，将玻璃管外壁涂上凡士林，这使插入时省力，并且插入后使玻璃管周围不漏气。同样，在瓶塞周围也涂上凡士林，使它跟瓶口之间不漏气(图七)。

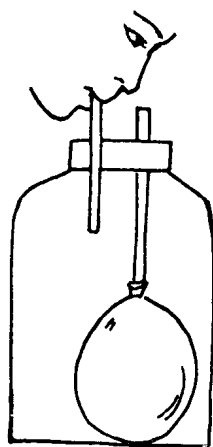


图六

含着玻璃管“A”将瓶里的空气吸出，你会看到气球慢慢膨胀起来。这是因为当你把空气吸出时，瓶内压力降低。大气压力把外界空气通过玻璃管“B”压入气球里，结果使气球膨胀(图八)。



图七



图八

怎样拿起一条水柱

实验材料：一杯水、一根玻璃管(或喝汽水用的管、麦秆)。

大气压力能为我们做很多有益的事情。譬如抽水就是其中的一项。人们利用“大自然讨厌真空”这个原理制造出各种各样的抽水机。这里的小实验虽然简单,但它和许多抽水机所依据的原理是相同的。

把玻璃管插入一杯水中,用嘴在玻璃管的上端吮吸(图九)。起先吸出来的是管里的空气,这时玻璃管内成了低压区,大气压力就使水沿着玻璃管上升,最后水到达你的口里。把玻璃管从嘴里拿出,同时迅速用手指捂住玻璃管顶端的孔,然后把玻璃管从杯里抽出。玻璃管里的水柱下端受到大

气的压力，所以不会掉下来。倘若放开按住管端通孔的手指，使大气压同时作用在水柱的顶端，水柱马上就会因为自身的重量掉下来(图十)。

在做化学实验时，我们常常需要提取少量的液体，这就要用“移液管”。移液管就是我们刚才所用的一根玻璃管。将干净的玻璃管插入需要提取的液体里，用手指捂住上端的孔。将玻璃管抽出，就可带出一条液柱。到了要用这种液体的地方，只要放开手指，液体就会沿着管子滴下。



图九



图十

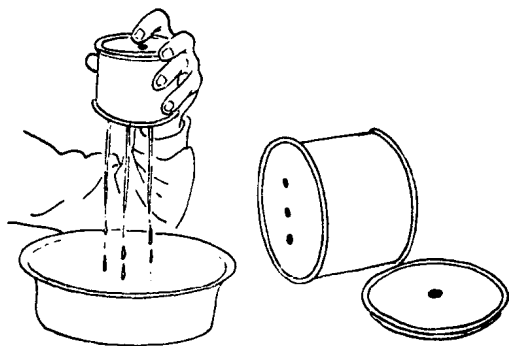
一以当十的手指

实验材料：一只带盖子的小铁罐（盖要贴合）、一盆水、一

枚铁钉。

通过上一实验的启发，你可以做一个使小伙伴感到吃惊的实验。这就是不管在铁罐子的底部打多少个洞，你一个指头就能一下子把它们全堵住。

用铁钉在铁罐的底部打上一些孔。在盆子里把小铁罐灌满水。拿起小铁罐，水马上从孔里流出来。跟着，你先把盖子也打一个小孔。在盆子里把罐子灌满水。把盖子盖严，并用手指捂住盖上的小孔，然后把罐子拿起来，这时一滴水也不会漏出来。再把手指松开，几道水柱马上从罐的底部倾注而下。再用手指捂住盖子上的小孔，水流马上又停止了。就这样，借助于科学知识，你的一只手指比好几只手指还顶用哩！



图十一

小马德堡半球

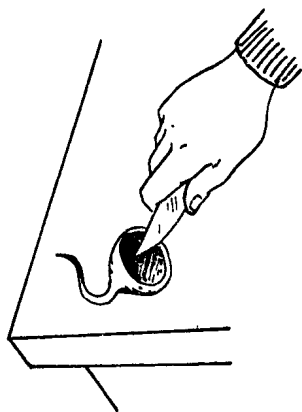
实验材料：一把小刀、一只小萝卜、一个小碟子。

1650年，德国马德堡市的市长做了一个轰动一时的实验。他用两个直径约半米的半圆形铁球（里边是空的）合成一个铁球，将铁球里的空气抽光，然后关上抽气的阀门，使外界空气进不去。这时大气压把两半球紧紧地压在一起，不论哪一位大力士，也休想把它们拉开。后来，这位市长在铁球每边各挂上八匹马，让马朝相反的方向奔跑，这才把铁球拉开来。这就是著名的马德堡半球实验。它使人们认识到大气的压力是多么巨大。亲爱的小读者，你也可以做一个小小的马德堡半球，不过不是用钢铁来造，而是用一只小萝卜！

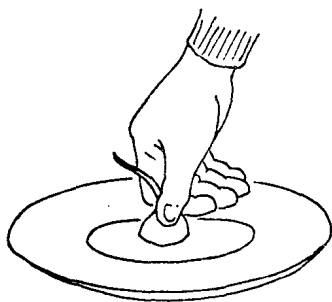
找一只结实的小萝卜，用一把快刀将它一刀切为两截。用刀尖将带有长根的一截掏空。小马德堡半球就制成了（图十二）。

把这半截小萝卜紧紧地压在一个干净的小碟子的中心（图十三）。拿起小萝卜的长根，你就会发现这个小马德堡半球已紧紧地附在小碟子上。借助它，可把碟子提离桌面（图十四）。

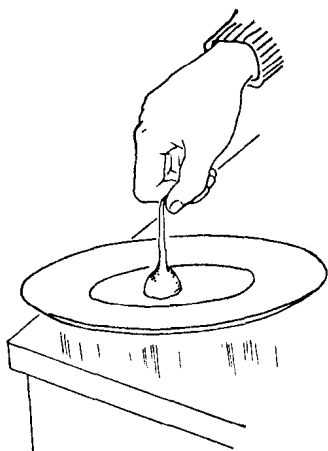
这当然也是大气压的作用。当你用快刀将小萝卜切成两半时，所留下的切口是一个平整的平面。掏空小萝卜，提供了一个气室。当把小萝卜紧紧地压在碟子上时，空气被压出了这个气室。由于切口平整地贴在碟子上，外界空气进不了这个低压空间，所以大气压就把小萝卜和碟子紧紧地压在一起了。



图十二



图十三



图十四

沉重的报纸

实验材料：一张报纸、一把木尺。

前边我们说过，我们生活在一个空气的大海洋的底部。在地球表面，每一平方厘米的地方就要受到一公斤的压力。想一想我们身体的表面有多少平方厘米，你就会觉得惊奇：为什么我们的身体受到那么大的压力还能行动自如呢？事实上，这是由于我们身体的奇妙结构，使大气压力也到达我们身体的内部，这样内外的压力抵消，我们就感觉不出大气对我们的压力了。我们用下面的小实验来证明这个道理。

把一把木尺平放在一张表面平整的桌子上，木尺的一端突出桌面外。用一张还没有弄皱的报纸盖在木尺上。