

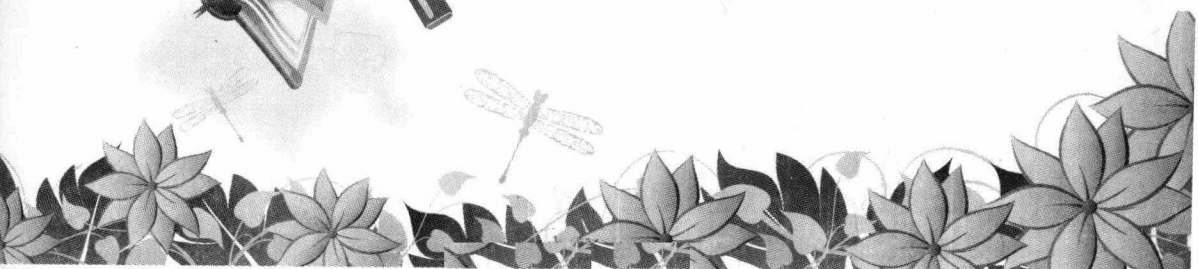
多元
聪明
系列

有趣的 科学实验

关迎秋◎编



208个**随手可做**的科学小实验



大众文艺出版社

前 言

新的世纪向我们敞开了大门，祖国的千千万万个青年朋友都是祖国的未来，他们是国家最雄厚的人才资源，他们将是国家未来的政治家、科学家、军事家、外交家、数学家、文学家、教育家及工业、农业、商业等各条战线上的生力军。一个国家的综合国力的竞争归根结底就是人才的竞争，民族素质的竞争，青年时期是开发综合资源，长智慧，知识积累的时期，是人的素质全面打基础的时期。所以综合开发人类资源，使青年朋友们在德、智、体得到全面的发展。

新世纪是科学技术飞速发展的世纪，是终身教育的世纪。广大朋友仅具有一定的文化基础是不够的，还应培养浓厚的学习兴趣，旺盛的求知欲，以及相应的自学能力来丰富学识。

通常人们在生活和学习中，理解术语，“智力”包含很多方面的要素。一个典型的谜题和智力测试会考察人们的空间理解能力、记忆力、感知力、分析能力、语言能力和词汇能力。

想像力比知识更重要，要是没有能独立思考和独立创造能力的人，社会的向上发展就会不可想象。

只有明智的人才会知道：思考和智慧比珍珠更美，培养人的想像力和创造性思维，开发脑力。其中包括：科技实验、空气和声音、心理、逻辑、观察、文学创意、数字、几何概率、脑筋急转弯等智慧游戏。

《越玩越聪明系列丛书》以全新的编撰角度，着力构筑现代文化领域的

繁衍，内容丰富知识面广，趣味性知识多，以做游戏的方式来提高学习的兴趣，开阔视野。从科学的角度，对大脑和智力的开发，每个人都有智力，但智力高低不尽相同，凭借智力你可以处理各种现实情况。判断能力、分析能力、适应能力、推理能力，让你在游戏过程中找到乐趣。



目 录

第一篇	空气的科学实验	1
第二篇	水的科学实验	103
第三篇	声音的科学实验	171
第四篇	化学的科学实验	215
第五篇	力学的科学实验	227



第一篇 空气的科学实验



第一章 空气是什么

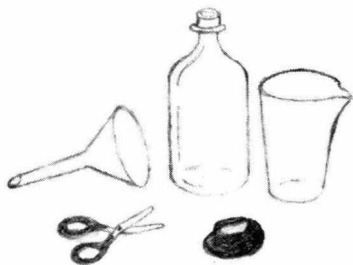
无处不在的空气

空气是无色无味的气体。空气是包围着地球的气圈，是各种气体的混合物，空气是由很多种气体组成的，它们有氮气、氧气、氩气和二氧化碳气体。空气使生物得以生存，而地球是我们所知道的唯一有众多生命存在的行星。我们看不到空气，但是我们把空气吸到肺里的时候，我们能够感觉到它的存在。空气流动的时候，我们能够感觉到它的推力和阻力。空气无时不在流动，急时地填满其他物体移动时留下的空间。



实验材料

一个漏斗、胶泥、一个塑料瓶、剪刀、一罐水



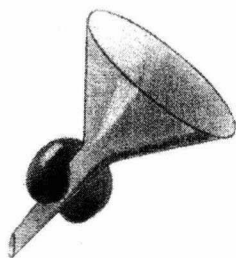
怎样证明空间里其实充满了空气。

启发

实验最好准备一个细颈漏斗。

1. 把一条胶泥裹在漏斗的颈上(图1)。

图1



2. 用合拢剪刀，小心地抵在瓶口下方的瓶壁上(图2)，扎一个小手指甲大小的孔。

3. 把一块胶泥揉成团。堵在扎出的孔上(图3)。

4. 把漏斗插进空瓶子里(图3)。用胶泥封住瓶口，不让空气外逸。

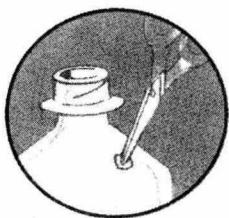


图2



图3

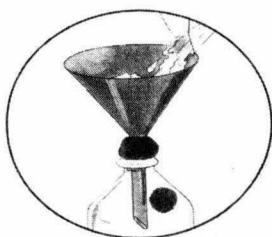


图4

5. 迅速把水倒入漏斗中(图4)。

开始会有少量的水流到瓶子里，之后水流就会停止。

6. 现在，把堵住小孔的胶泥拿开(图5)。这时，水会畅快地流入瓶子里。

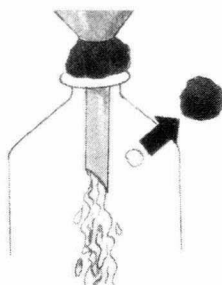
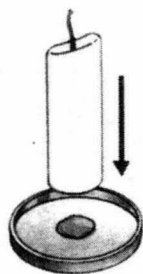


图5



实验揭晓

瓶子里充满了空气，因而无法容纳流进去的水。而当空气从小孔排出，水就可以流入瓶子里，取代空气的位置。我们来观察一下油罐，如果罐子只有一个小孔，油就不可能顺畅地流出来。倒油的时候，没有空气进入罐子里取代油的位置，黏稠的油就会堵住小孔。



见证空气污染试验

准备两块干净的白布。然后用颜色稍深的有色纸剪两个图形(图1)。轻轻地把剪

好的纸片分别粘在白布上(图2)。把一块布挂在繁华的街道边,另一块挂在公园或花园里。

两个星期后把布取回来,是不是一块布比另一块更脏?掀开纸片,你会看到暴露在空气中的布面变得有多么脏(图3)。

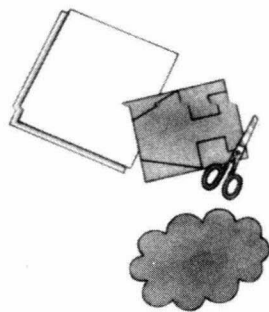


图1

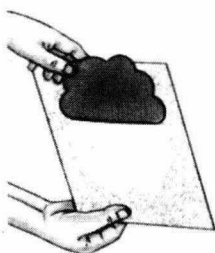


图3

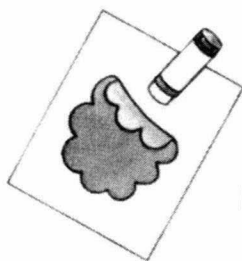
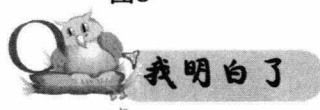


图2

我们周围的空气通常看上去并不脏,但是它可能充满了被污染的小颗粒。这就是衣服变脏的原因。穿过污染的空气落下来的雨水会变酸,毁坏树木和建筑物。废气和工厂冒出的烟会形成又浓又脏的烟雾。

动物吸入氧气,而植物吸入的是二氧化碳。汽车冒出的烟会污染空气,使空气变得浑浊,不利于植物和动物的生长。

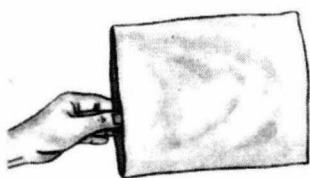


图1

无处不有的空气

把一个小纸袋压瘪，这时袋子里空了。捏着袋子的边(图1)，原地转上一圈，看看空气怎样使袋子鼓起来(图2)。

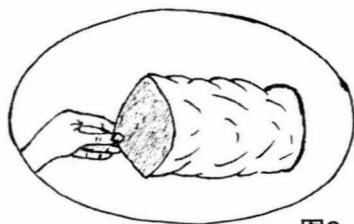


图2

燃烧与空气

氧气是空气中的一种主要气体。火燃烧需要氧气。用胶泥把一

根蜡烛固定在一个小盖子上(图1)。把盖子放在一个平面上。小心地点亮蜡烛(图2)。把一个大玻璃罐罩在蜡烛上(图3)。蜡烛在燃烧时，用尽了罐子里的氧气，蜡烛就会熄灭。灭

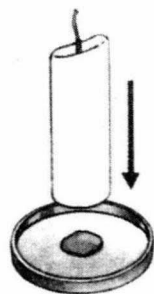


图1

火器就是通过盖住火焰阻隔空气而灭火的。



图3



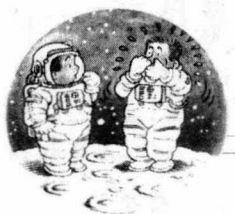
图2

太空中没有空气

太空中没有任何空气。行星、恒星和银河之间空无一物。宇航员必须随身携带氧气，这样他们才能在太空中呼吸和生存。

我懂了……

空气是一种看不见的混合气体。它一层层包围着地球，这就是大气层。在地球上，空气充斥着所有的空间。



第二章 什么是大气层

做一个气压计来预测天气

大气层包裹着地球，厚度约700千米。它为我们保暖，并且保护我们不受来自太阳的有害射线的侵害。大气层不会飘移而进入太空，这是因为地心引力把它牢牢地吸向地球。离地球表面越远，空气就越稀薄，越寒冷。离地球最近的一层叫做对流层，天气变化就是在这一层里发生的。



实验材料

一个气球剪刀、一个玻璃罐、一根橡皮筋胶条、一根牙签、一根吸管、硬纸、彩色笔



6



做一个气压计，看看它是怎样预报天气的。

启发

要用橡胶面结实的大气球，这样在你拉伸时气球才不会破裂。

1.用剪刀把气球剪掉四分之一(图1)得到一个大圆面。

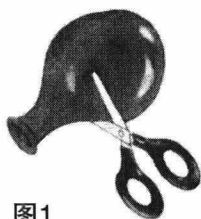
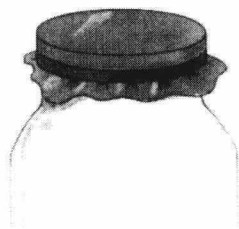


图1

2.把剪好的圆面尽可能紧地绷在罐口上(图2),然后用橡皮筋固定住。

图2



3.用胶条把牙签粘在吸管的一端(图3)。

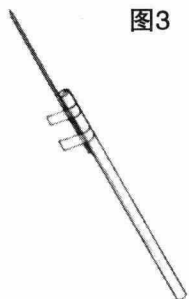


图3

4.把吸管的另一端粘在罐子的胶皮面上(图4)。

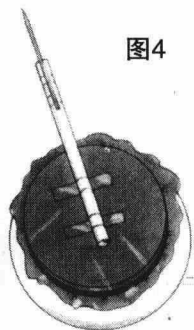


图4

5.剪一条比罐子高出10厘米的硬纸。向后折5厘米。使硬纸能够立起来(图5)。

6.在硬纸上方画一个太阳,表示晴天,在差不多中间的位置画一朵云彩,表示雨天(图5)。

7.让你的气压计上的牙签指在太阳与云彩之间(图6)。

图6

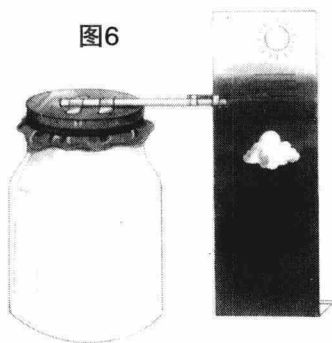
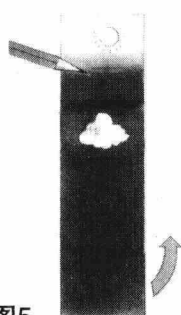
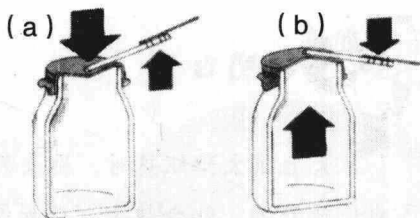


图5



8.每天看一看,在牙签所指的位置上画一条线做标记。



(a)

(b)



实验揭秘

罐子里的空气受到来自上方的空气重量——大气压力的挤压。

(a)高压挤压胶皮面,使指针向上抬,这意味着天气晴朗。

(b)低压使罐子里的空气上升,空气顶起胶皮面。指针下降,表示多云。

对流层的空气里含有大量的水。我们通常看不到里边的水，这是因为它以一种肉眼看不见的水蒸气的形态存在。

瓶子中的云彩

小心地把热水倒入一个干净的塑料瓶子里(图1)。静置几秒钟(图2)。然后把一半的水倒出来(图3)。

把一块冰快速放在瓶口上(图4)。热水的水蒸气上升，靠近冰块时，水蒸气的温度会下降。水蒸气变凉后，变成液体，成为小水珠。小水珠受热后，蒸发到瓶子的上部，形成云。



图2



图3



图1

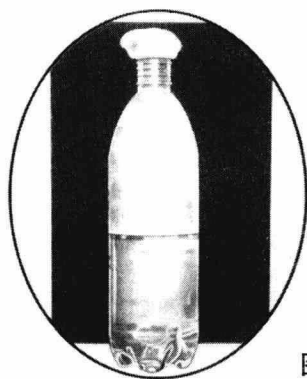


图4



我明白了

当大地被太阳照热时，地表的空气会变热，变热的空气就会上升。空气离地球越远，就会越冷。正如你在实验里观察到的情况一样，当升起的空气凉下来时，水蒸气变成了小水珠，这些水珠非常小，它们驻留在空气中，形成了云朵。

令人惊异的看不见的画

看看空气中的水蒸气怎样使画显露出来

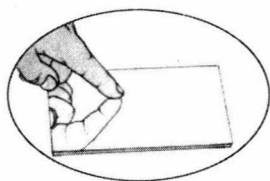


图2

把一面镜子放在冰箱里几分钟。然后用手指在镜面上画一张脸。空气中的水蒸气在凉镜面上形成水珠。然后用吹风机把镜面吹热，你画的脸会消失。

风力探测器

流动的空气会形成风。当暖空气上升时，空气流动，

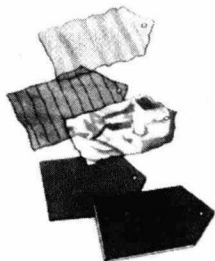


图1

较冷的空气就会流入暖气流下面的空间。把绵纸、信纸、锡箔、薄卡片和厚卡片剪成长方形（图1）。在每张纸上剪一个孔，用绳子系起来（图2）。然后把这些纸分别拴在一根棍子上，最

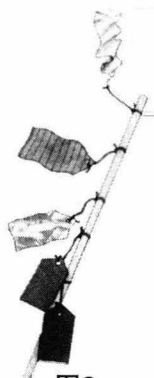


图2

轻的系在上边，最重的系在下边。把这个风力探测器放在室外。轻风只能吹动绵纸，强风会把五种纸都吹起来。

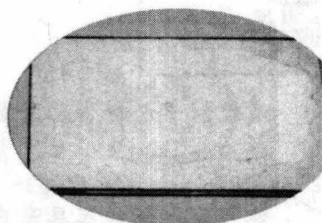
我懂了……

地球有大气层，随着大气层的各种变化会有各种不同的天气。大气层中有小水珠，所以会下雨。空气的流动会产生风。



我明白了

由于你皮肤上有天然的油脂，你在镜面上画的脸就被油脂覆盖，空气中的水蒸气在画面上会形成水珠。当你把镜面上的空气吹热时，水珠就会蒸发。



第三章 空气的重量

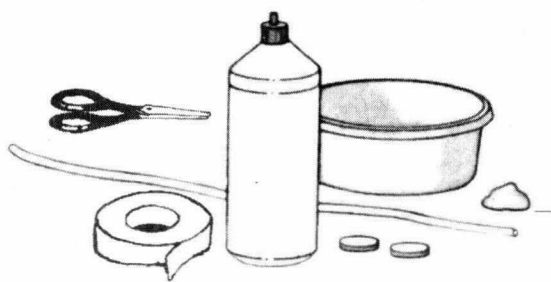
空气与潜水艇

像你周围所有的东西一样，空气也有质量。空气的质量是由把物体吸向地球中心的引力所引起的。密度是某物质单位体积的质量。空气比水的密度小——1千克空气比1千克水所占的空间要大。空气是一种气体，它没有形状，所以很难测量空气的质量。但是空气是流动的，能够装满一个空容器。你可以比较一个装满空气的容器和一个同样大小的装满水的容器的质量。



实验材料

一把尖头剪刀、一个塑料压力瓶防水胶条、一根长塑料管胶泥、一瓶水、两枚硬币



10



看看空气怎样帮助潜水艇浮起来。

启发

你可以在五金器具商店买到塑料管。

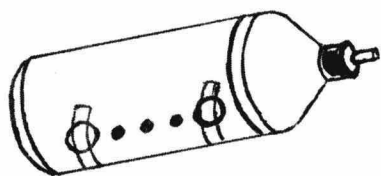


图1

1. 沿瓶子的一侧挖三个指甲盖大小的孔(图1)。

2. 用胶条把硬币贴在孔的两侧, 以便增加瓶子的重量(图1)。

3. 用剪刀在瓶子的另一面扎三个小孔。

4. 把塑料管的一头插进瓶

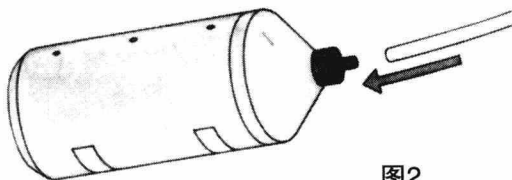


图2

盖的小口(图2)。

5. 用胶泥把塑料管封住(图3)。

6. 把这个“潜水艇”放在碗里, 让它浸满水, 沉下去。

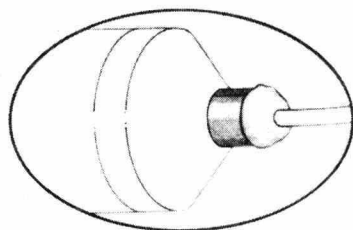


图3

7. 往塑料管里吹气, 使“潜水艇”里充满空气, 这时“潜水艇”会浮上来(图4)。把空气从管子里放出来, “潜水艇”又会沉下去。

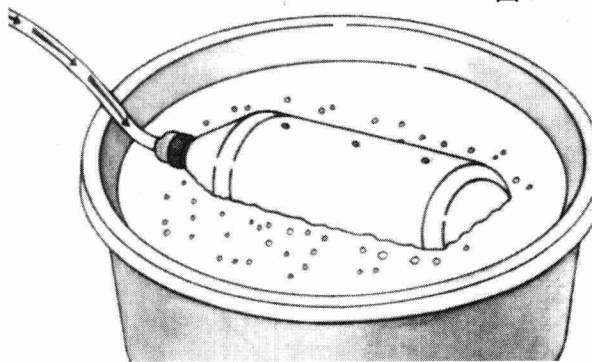


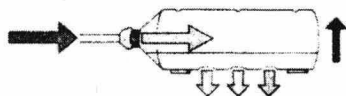
图4



实验揭晓

空气比水的密度小, 所以, 当“潜水艇”装满空气的时候会比装满水的时候轻。向管子里吹气, 这样就可以迫使水流出来, 让空气进去。

当你停止吹气的时候, 空气就从小孔和塑料管里跑出来。“潜水艇”灌满了水, 就会沉到水底。真正的潜水艇有水箱, 水箱装满水, 使潜水艇下沉。如果潜水艇想回到水面, 就会用空气代替水, 使潜水艇浮起来。



当我们说什么东西是空着的时候，其实里面可能盛满了空气。什么都没有，甚至没有空气的空间被称为真空。太空中就没有空气。

怎样测量空气

在一根细长杆中间系一条绳子。用胶条在杆子两端各粘一个吹鼓的气球，气球的大小要一致。

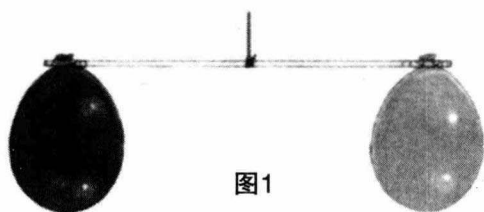


图1

提起绳子，使杆保持平衡状态。然后扎破一只气球（图1）。依然充满空气的气球使杆的一端向下倾斜，这表

明，空气泄漏出来以后，气球变轻了（图2）。

明，空气泄漏出来以后，气球变轻了（图2）。

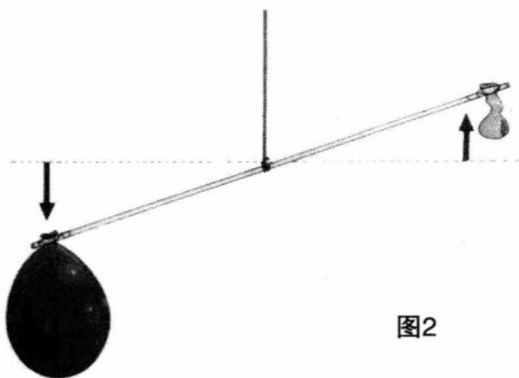


图2

12

和大象一样重

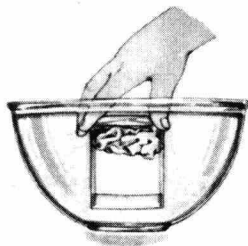
空气比你想象的要重得多。地面上1平方米的空气压力与一头大象一样重。



神奇的干纸团

看看在玻璃杯里的纸团放入水里怎么还能保持干燥

把绵纸揉成团，塞入一个玻璃杯底。把杯子翻过来倒置在一碗水里。然后再把玻璃杯拿出来，取出绵纸，绵纸竟然是干的！



我明白了

玻璃杯里充满空气，所以水进不去。空气比水轻，所以不可能把水挤出玻璃杯，而仍然驻留在玻璃杯内。因此纸团能保持干燥。

有趣的科学实验

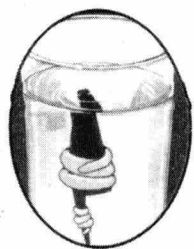


图1

笔帽潜水

挑一个顶部没有孔的笔帽。用一些胶泥粘在笔帽上，使笔帽如图1浮在水面上。把一块气球皮绷在瓶口处，用橡皮筋固定

住。用手按气球皮，你会看到笔帽潜入水中(图2)。松开手，笔帽又会浮上来。

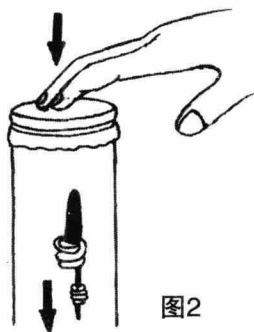


图2



我明白了

笔帽里的空气使笔帽浮在水面上。按动气球皮挤出了笔帽里的空气，这样就为水进入笔帽留出了空间。笔帽变重了，所以会下沉。