

有悖直觉

有违经验

有拂常识

小实验的大制作

神奇科学

INCREDIBLE SCIENCE

1

赵致真
王 俊

主编

北京出版集团公司
北京少年儿童出版社

神奇科学

INCREDIBLE SCIENCE

1

赵致真 主编
王 俊

北京出版集团公司
北京少年儿童出版社

图书在版编目(CIP)数据

神奇科学. 1 / 赵致真, 王俊主编. — 北京: 北京少年儿童出版社, 2014. 5

ISBN 978 - 7 - 5301 - 4020 - 8

I. ①神… II. ①赵… ②王… III. ①科学知识—青少年读物 IV. ①Z228. 2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 082143 号

神奇科学 1

SHENQI KEXUE 1

赵致真 王 俊 主编

*

北京出版集团公司 出版
北京少年儿童出版社
(北京北三环中路 6 号)

邮政编码: 100120

网 址: [www. bph. com. cn](http://www.bph.com.cn)

北京出版集团公司总发行
新华书店经销
凯鑫彩色印刷有限公司印刷

*

787 毫米×1092 毫米 16 开本 14. 5 印张 80 千字

2014 年 5 月第 1 版 2014 年 10 月第 3 次印刷

ISBN 978 - 7 - 5301 - 4020 - 8

定价: 48. 00 元

质量监督电话: 010 - 58572393



前言

爱因斯坦 4 岁时从父亲手中得到一个玩具罗盘，竟然激动得浑身颤抖；物理大师费曼还坐在婴儿高脚椅上时，父亲就教他玩多米诺骨牌和色块图案，11 岁在家中建立了小实验室；DNA 双螺旋结构发现者沃森自幼迷上观察鸟类，并在全国广播公司“儿童百事问”科学竞赛节目中获奖；人类第一个登上月球的阿姆斯特朗 2 岁便跟父亲一起观看克利夫兰航空表演，5 岁开始乘坐飞机；研究荧光蛋白而获得诺贝尔奖的钱永健 8 岁开始用父母亲赠送的化学工

具箱做实验。许多名人都能从幼年时代找到一生成就的伏笔和远因。儿童的心田是一片神奇的沃土。哪怕不经意间落下的种子，日后也有可能长成参天大树。

从咿呀学语和蹒跚学步开始，孩子便成为一个观察者、发现者、思考者和探索者。孩子的教育不是用海量信息充填大脑的内存，而是让知识和身心一起成长。要把被动的灌输变成主动的学习，最好途径莫过于唤起孩子对知识的兴趣和渴望。

这组《神奇科学》实验的选题理念便是“神奇”二字。相信天下儿童都有好



奇心，会对那些有悖直觉、有违经验、有拂常识的科学现象“从惊讶到思考”，进而增长见闻，开阔视野，活跃思想，让课堂知识得到延伸和补充。何况直接动手的体验和能力是无可替代的。实验选题力求丰富多彩，跨越多种学科，是因为顾念“营养均衡”。

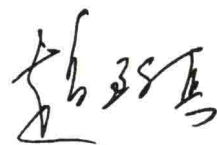
用视频手段展现科学实验细节，无疑具有特殊优势。动画特技、虚拟现实、轨道摇臂、无影照明、微距摄影、逐格摄影、高速摄影，小实验完全值得当成“大制作”，因为我们希望科学的“真”和“美”能结伴走进孩子的心灵。

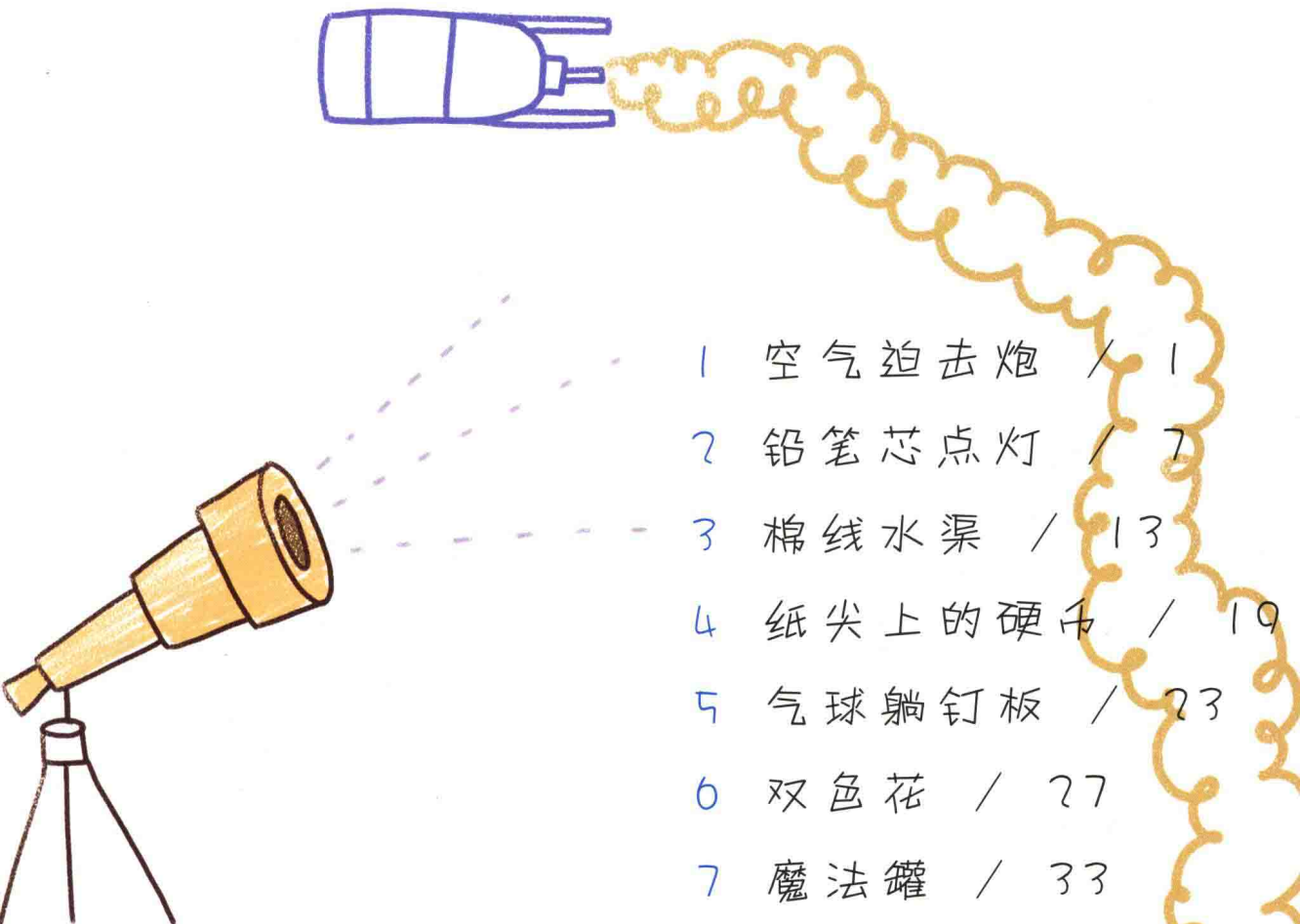
讲解实验背后的科学道理就要靠书中的文字了。尽量守住不用数学公式的底线，以免把读者吓跑；但“通俗处理”如果满足于“差不多”，结果也许就“差很多”。有些现象看似简单，却迄今并无标准答案，尽管我们对每个问题再三考订，以求一是，相信仍然难免疏失。这些内容与其说是写给孩子，毋宁说是写给家长和成人。为辅导孩子做实验时提供参考，也许还能唤起对学生时代功课的重温和讨论。

斑纹错杂的二维码如一扇诡谲的窗口，直接将视频“扫之即来”。这是泛媒体化带来的恩惠，也是这本书出版的时代印记。

中国人望子成龙的传统举世无双。当新一代孩子更加多才多艺、能歌善舞时，显然还需要有其他的心智模式。社会环境作为孩子的“第三老师”，有责任“激活”他们最宝贵的科学灵感和创造精神。书中加一页实验报告，则希望孩子长大成人、远展鹏程后，看到童年时留下的稚嫩足迹。

不由想到“蝴蝶效应”。寄望我们的这本小书和它蕴藏的有趣实验像一群五彩斑斓的蝴蝶扇动翅膀，能在不太遥远的将来，在某个孩子的人生征途上，引起美丽的“风暴”。





- 1 空气迫击炮 / 1
- 2 铅笔芯点灯 / 7
- 3 棉线水渠 / 13
- 4 纸尖上的硬币 / 19
- 5 气球躺钉板 / 23
- 6 双色花 / 27
- 7 魔法罐 / 33

- 8 飞舞的木片 / 39
- 9 魔法水晶球 / 45
- 10 竹签穿气球 / 51
- 11 隐身的珠子 / 57
- 12 杯口悬叉 / 63
- 13 凌空点蜡 / 69
- 14 大钱进小洞 / 73

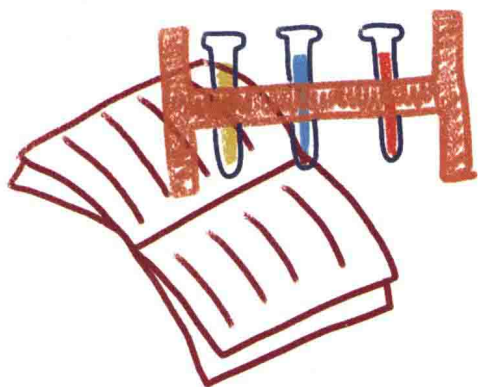
目录 Contents



- 15 不沉的针 / 79
- 16 点水成冰 / 85
- 17 谁的吹力大 / 91
- 18 杯吐烟圈 / 97
- 19 吸管锥 / 101
- 20 风吹“草”动 / 105

- 21 柠檬密信 / 109
- 22 哪个更长 / 115
- 23 烧钱 / 121
- 24 殊途同归 / 127
- 25 弹力泡泡 / 133
- 26 引蛋入瓮 / 139
- 27 点燃方糖 / 145
- 28 步调一致 / 149
- 29 纸尿裤的秘密 / 155





- 30 桌上的火箭 / 161
- 31 无形的压力 / 167
- 32 螺母的平衡 / 171
- 33 升潜自如 / 175
- 34 电磁的旋律 / 179
- 35 飞翔的茶包 / 183
- 36 冷热交融 / 187

- 37 忽明忽暗 / 191
- 38 烙铁上的水珠 / 197
- 39 磁悬浮陀螺 / 203
- 40 投针求 π / 209
- 41 热水先冻 / 215



1 空气迫击炮

难度系数★★★★☆

用电吹风让乒乓球顺着圆筒喷出，你知道怎么做吗？不许从底部吹！

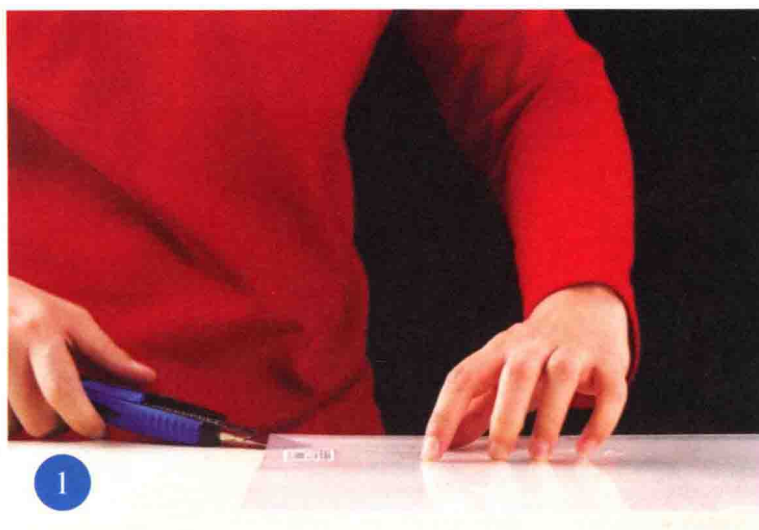
1. 你需要：

报告夹
电吹风
乒乓球
透明胶



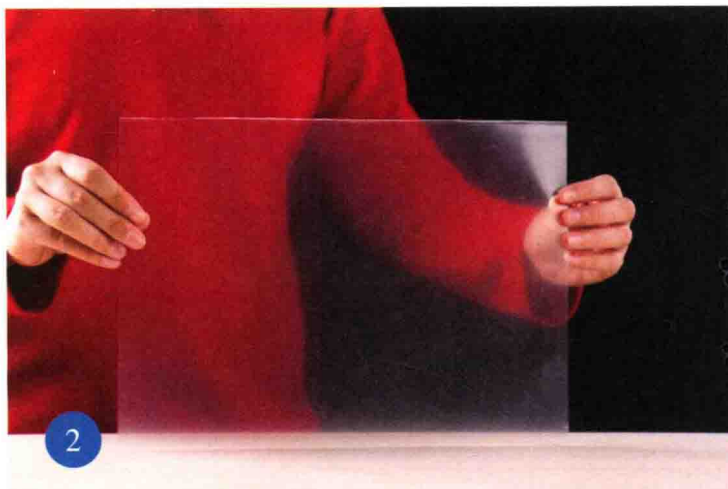
2. 这样做：

第一步
将报告夹裁
成两半。



第二步

将裁好的一半报告夹卷成比乒乓球直径略大的圆筒，用透明胶固定。



第三步

打开电吹风，沿着上端的筒口送风。



3. 你发现:

乒乓球被逐一吸入圆筒，并从圆筒上方喷射出去。



4. 小技巧:

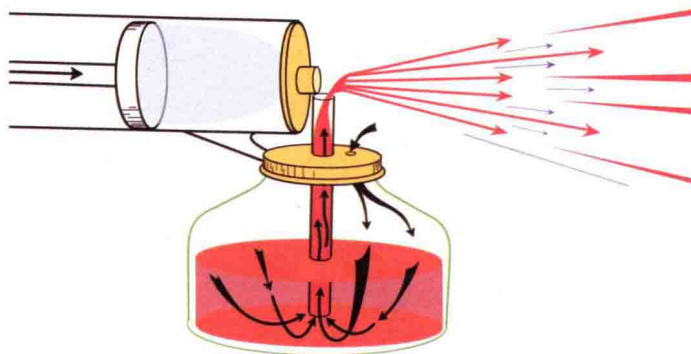
- (1) 实验时要使用比较硬的报告夹，否则电吹风会让筒口变形。
- (2) 圆筒的口径要略大于乒乓球直径，以便乒乓球自由飞出。
- (3) 顺着圆筒向上送风时，要细心调整风口与圆筒的角度，以取得最佳效果。

5. 这是为什么：

流体的速度越大，内部的压力越小，1738 年瑞士著名科学家伯努利发现了这一原理，世称伯努利定律。

本实验是伯努利原理的一个生动演示。当圆筒上部有高速气流通过，就和圆筒底部静止的空气之间形成了很大的压力差。于是乒乓球便被底部空气压进圆筒，并在上升至筒口后被抛射出去。

日常生活中的喷雾器和香水喷雾瓶同样应用了这一原理。不过把实验中粗大的圆筒换成了纤细的吸管，把乒乓球换成了容器中的液体。



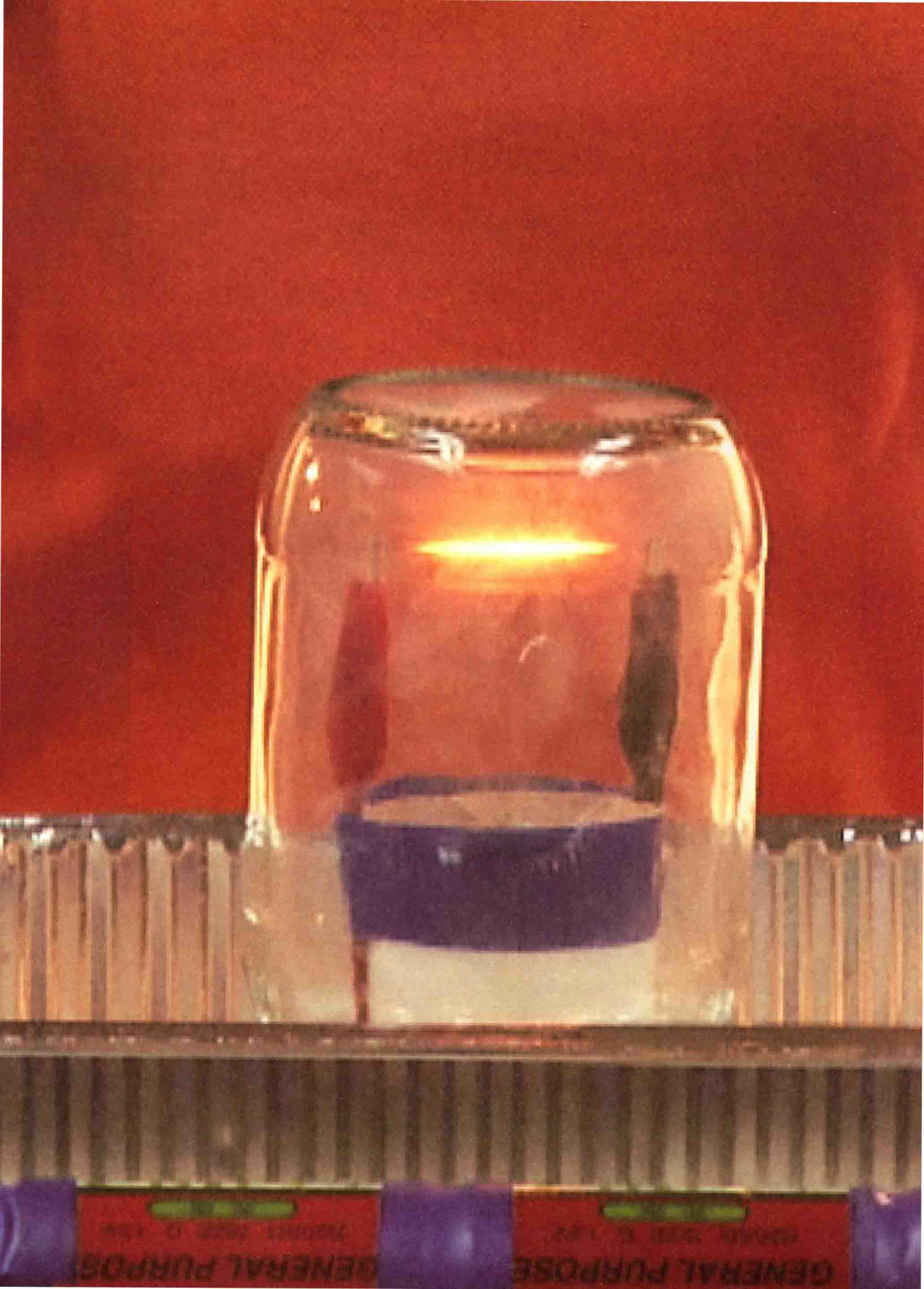
喷雾器原理示意图



空气冲击炮

扫一扫，就能观看实验视频

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal blue ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. In the bottom right corner, there is a small, stylized cartoon drawing of a blue creature's head. The creature has large, round eyes, a small smile, and two antennae-like structures on top of its head. It appears to be peeking from behind the edge of the paper.



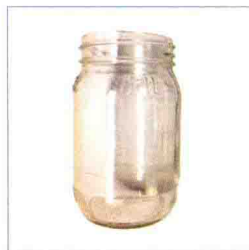
2 铅笔芯点灯

难度系数 ★★☆☆☆

用普通的铅笔芯就能制作电灯，这是真的吗？

1. 你需要：

1 号电池
0.5 毫米铅笔芯
纸筒
导线
胶带
烧烤盘
玻璃瓶



2. 这样做：

第一步

将8个1号电池按照正负极相连的方法串联起来，用胶带固定住。



第二步

剪 1 段长度合适的纸筒，用胶带将导线夹固定在其两边。

第三步

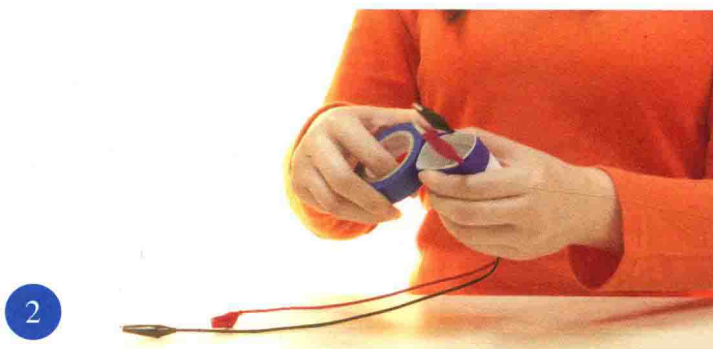
用导线夹夹住 1 根 0.5 毫米铅笔芯并放置在烧烤盘中。

第四步

使用玻璃瓶罩住这个装置。

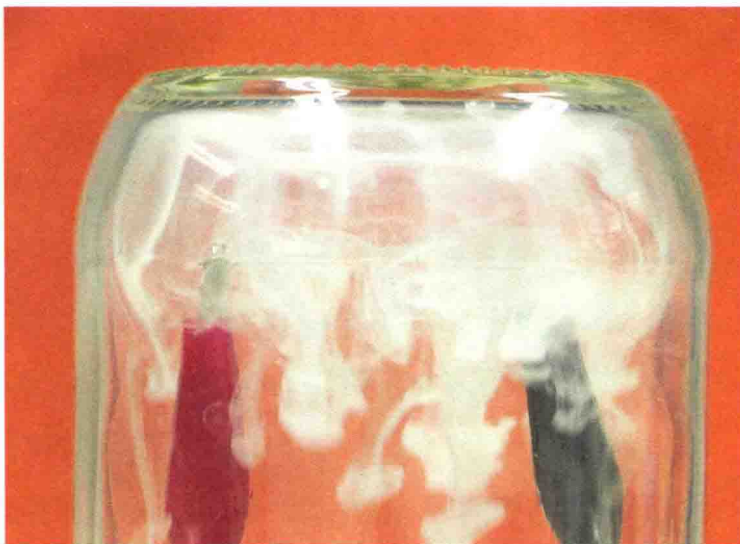
第五步

接通电池组。



3. 你发现:

刚开始铅笔芯冒出了一些白烟,然后就发出了明亮的光芒。



4. 小技巧:

- (1) 铅笔芯不能接触玻璃瓶, 防止炽热的铅笔芯烧裂玻璃瓶。
- (2) 电池组的正负极绝对不能直接连接, 否则会引起短路。
- (3) 注意不要选择锈蚀的导线夹。