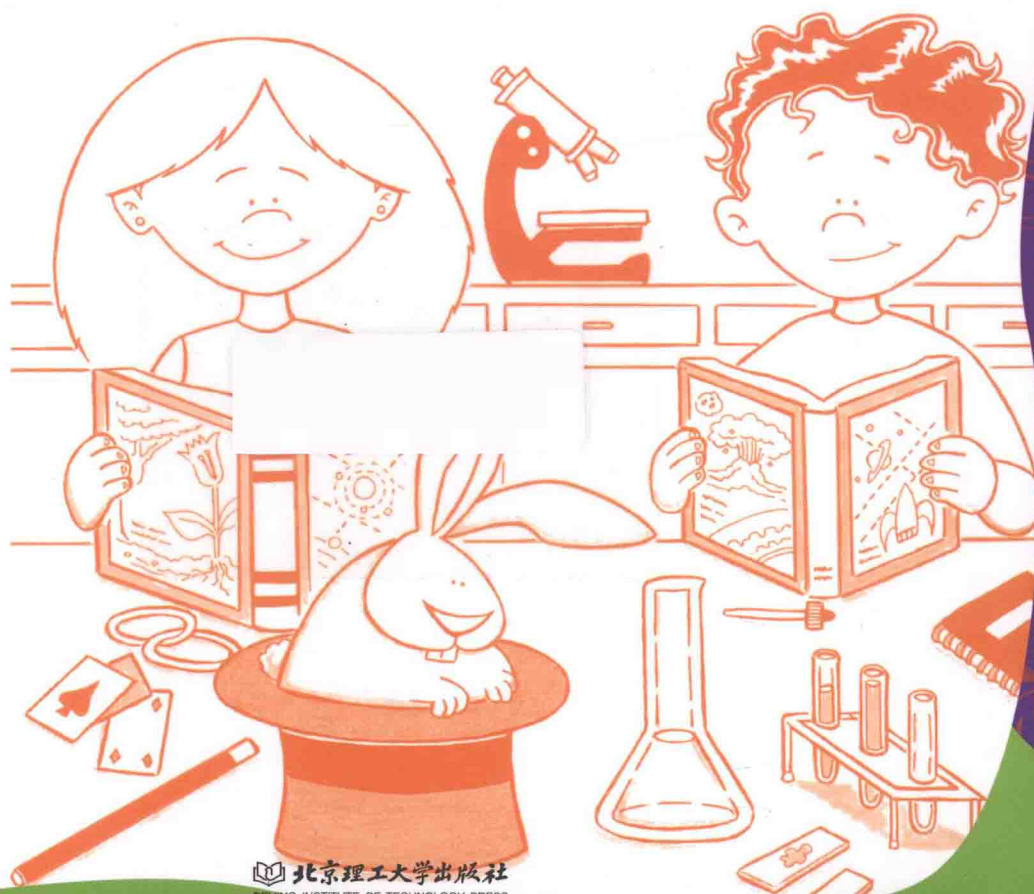


The Everything Kids'
Magical Science
Experiments Book

儿童小实验中的 神奇科学

施展你的“魔法”，
让你的家人和小伙伴欢呼吧！

[美] 汤姆·罗宾逊◎著 崔璇◎译



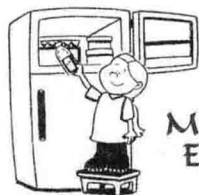
你想要的都
在这本儿童科学
读物里！
——美联社

北京理工大学出版社
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

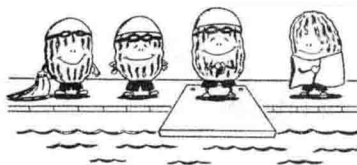
儿童小实验 神奇科学

[美] 汤姆·罗宾逊 著 崔旻 译

藏书



The Everything Kids
Magical Science
Experiments Book



北京理工大学出版社
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

图书在版编目 (CIP) 数据

儿童小实验中的神奇科学 / (美) 罗宾逊著; 崔璇译. —北京: 北京理工大学出版社, 2014.8

书名原文: The everything kids' magical science experiments book
ISBN 978-7-5640-9446-1

I. ①儿… II. ①罗… ②崔… III. ①科学实验—儿童读物 IV. ①N33-49

中国版本图书馆CIP数据核字 (2014) 第134484号

THE EVERYTHING KIDS' MAGICAL SCIENCE EXPERIMENTS BOOK

by Tom Robinson

Copyright © 2007 by F+W Media, Inc.

Published by arrangement with Adams Publishing.

a Division of Adams Media Corporation

through Bardon-Chinese Media Agency

Simplified Chinese translation copyright © 2014

by Orient Brainpower Media Co., Ltd.

ALL RIGHTS RESERVED

北京市版权局著作权合同登记号: 图字 01-2014-1905 号

出版发行 / 北京理工大学出版社

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街5号

邮 编 / 100081

电 话 / (010) 68914775 (总编室)

82562903 (教材售后服务热线)

68948351 (其他图书服务热线)

网 址 / <http://www.bitpress.com.cn>

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 / 三河市祥达印刷包装有限公司

开 本 / 850毫米 × 980毫米 1/12

印 张 / 12

字 数 / 120千字

版 次 / 2014年8月第1版 2014年8月第1次印刷

定 价 / 25.00元

责任编辑 / 梁铜华

文案编辑 / 梁铜华

责任校对 / 周瑞红

责任印制 / 边心超

图书出现印装质量问题, 请拨打售后服务热线, 本社负责调换

前言

你会花很多钱去看科学家做实验吗？也许不会。但如果换成是魔术师表演，可能你的答案就会截然相反了。因为魔术师让人敬畏，他们干的是令人难以置信的活儿，让你看不出破绽，即使绞尽脑汁去想为什么，也仍然一头雾水。其实，在一定程度上，科学也是如此。首先我们发现一些奇怪而陌生的现象，如果科学解释不了这些现象，我们会说科学就是魔术。但是，科学与魔术间一个大的不同点是：科学能让所有的人去变魔术，而魔术只有那些专业人士才能操作。

科学与魔术之间还有哪些不同之处呢？科学家想知道为什么事物是那样发展的。同样，魔术师也是如此。不同之处在于科学家想让其他人也知道为什么，所以科学家们会在得出结果后写一份科学报告，告诉大家他最初的问题是什么、他用了什么方法得到答案以及得到的答案是什么。

而魔术师可不会把他戏法里的奥秘告诉我们。那是因为，魔术师想让观众相信他们是在变魔法，而魔法是不能被解释的。相反，科学家们相信任何事都是可以被解释的，并且也很乐于与别人一同分享。

这本书里就有很多神奇的实验。而这些实验结果很多是无法预料、令人惊讶甚至是难以解释的。但是，这是一本科学读物，而不是魔法书。这本书会告诉你奇迹背后的科学奥秘，这样你也可以教其他人变“魔术”了。当然，这本书对读者也会有挑战，不过，你将会运用你新学会的知识去解释书中所给的问题，从而加深对知识的理解与掌握。在本书每一章的结尾，都有个更完整的科学实验计划，

而你可能需要几天、几个星期甚至几个月去完成这些实验。

在你开始做实验的时候，要把科学看作是对日常生活中常见或不常见的现象的解释。看完这本书后，你一定会明白专业魔术师所变的魔术与我们在家中所变的科学魔术的不同之处。

书中的实验被划分成几个主题。每个实验以一个问题开篇，然后是实验步骤，也就是“科学方法”。实验步骤连接了问题与调查研究，从而得出实验结果与结论，也有可能由此提出新问题。

“科学方法”包括以下五个方面：

1. 就你身边发生的事情，提出一个问题。
2. 对这一现象做出解释，也就是假设。
3. 设计一个实验去证明你的假设。
4. 完成实验，记录实验结果。
5. 分析实验结果，并得出关于假设的结论。

科学家们经常使用这个方法去解释发生在他们身边神奇的事情。现在是你大显身手的时候了，赶紧踏上神奇的科学魔术之旅吧！

目 录



第一章 试一试，你一定会爱上它！ / 1

第二章 忽冷忽热 / 15

第三章 屋子里的趣事 / 33

第四章 水，到处都是水 / 47

第五章 神奇的机器 / 61

第六章 泡泡，泡泡，辛苦和烦恼 / 77

第七章 身边的物理 / 91

第八章 风和天气 / 105

第九章 它是活的！ / 119

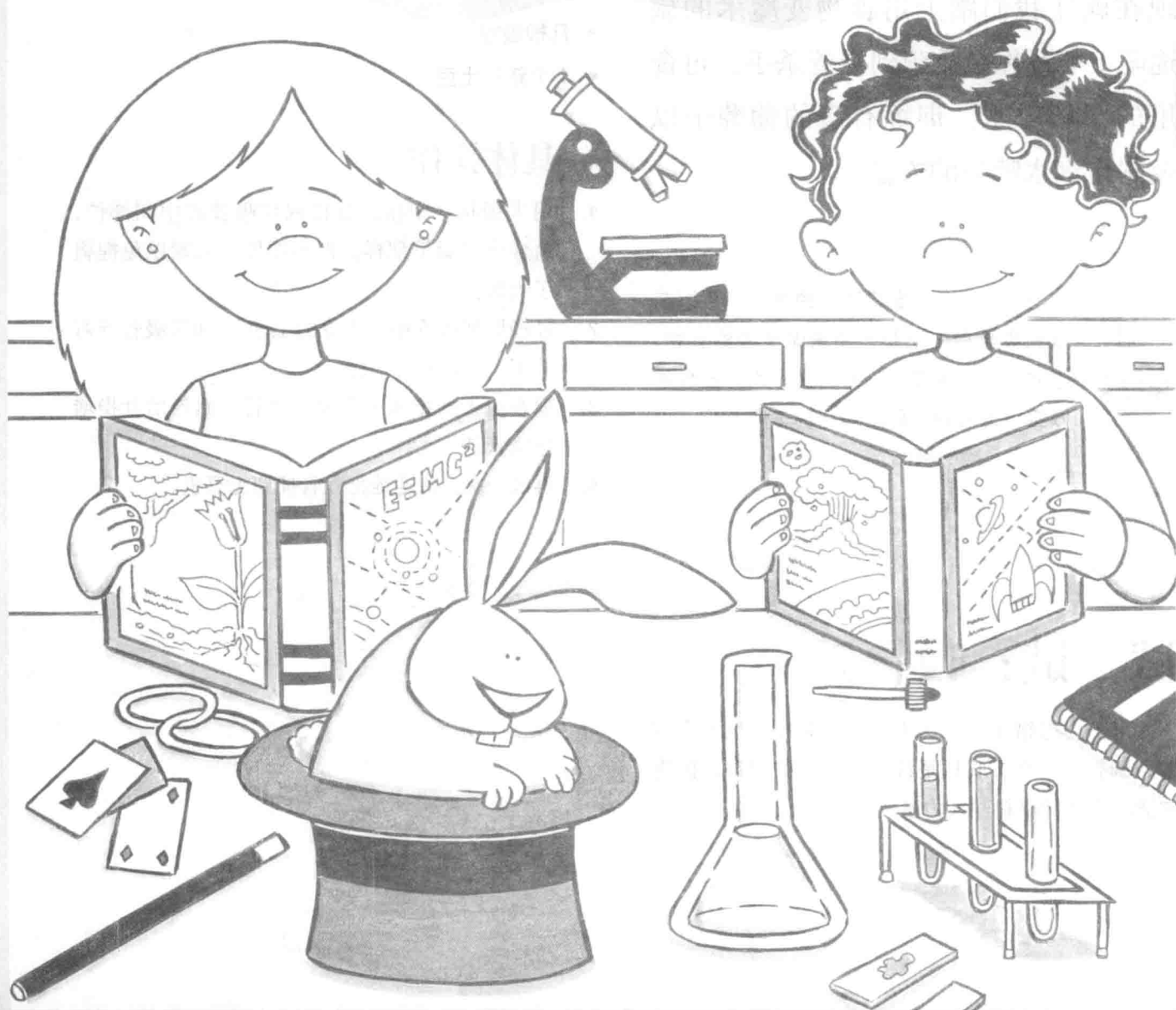
附录一 参考资料 / 134

附录二 谜语答案 / 135



第一章

试一试，你一定会爱上它！



小 朋友们的爸爸妈妈是很棒的厨师吗？对很多孩子来说，做饭其实是有些恐怖的事。

现在就让我们踏上用食物变魔术的旅途吧！本章你会见识到吸管杀手、可食用的隐形墨水、训练有素的葡萄干以及制作汽水喷泉的方法。



安全小贴士：一定要注意的，不可以在做完实验后去吃那些用来做实验的食物，除非实验步骤要求你那么做。用这些食物做实验很有趣，但是如果你去吃它们，可能会很危险的哦！

试一试：吸管杀手

可不要想错了哦！这不会涉及犯罪，也不会被警察调查。这个实验只是说明了空气的神奇，因为它能给脆弱的材料注入力量。

问题：你可以用一根吸管刺穿一个土豆吗？

材料

- 几根吸管
- 1个新鲜土豆

具体操作

1. 用大拇指、中指、食指握住吸管的中间部位，就像你拿铅笔那样。但不要握得太紧以免捏扁了吸管。
2. 轻轻地把吸管插到土豆的上面。如果吸管变弯曲了，可以松开一会。
3. 现在用大拇指和中指握住吸管，然后用食指堵住吸管的一头。
4. 再试一次，快速地把吸管插到土豆里。



魔术背后的科学

这是个关于空气以及空气作用的魔术。这个魔术的神奇之处在于：你第一次尝试用吸管穿透土豆失败了，而第二次却神奇地成功了。这是为什么呢？是因为困在吸管里的空气在发挥作用。当你第一次做这个实验时，吸管的另一头是没有被堵上的，空气可以自由流动，也就使得吸管变得很脆弱。用手指头把吸管的另一头堵上的时候，吸管里的空气就被困在了里面。这样当你再次用吸管去穿透土豆时，吸管里的空气使得吸管坚硬有力。你手中的吸管就摇身一变，成为“吸管杀手”了。

实验过后

你可以试试这个魔术作用于其他水果或蔬菜的效果相不相同。你能想到的水果或蔬菜有：

- 苹果
- 橘子
- 梨
- 香蕉
- 生的西兰花或花椰菜
- 西红柿

这些能变魔术的蔬菜和水果，它们之间有什么相同之处呢？

科学在线

你知道空气是有重量的吗？实际上，空气可重了！浏览下面的NASA网站，了解更多关于空气与气压的知识吧。

http://kids.earth.nasa.gov/archive/air_pressure/index.html



科学语录

太阳，被众多行星环绕依
赖着，犹能散发光热使葡
萄成熟，仿佛宇宙间再没
有其他事可做了。

——伽利略
(现代天文学之父)



试一试： 把盐变成糖

大部分的人都能区别咸的食物，如炸土豆片和炸薯条，也能区分甜的食物，比如蛋糕和饼干。而且，没有人会把糖撒在薯条上，也不会把一大堆盐撒在饼干里。但是如果你可以把盐变成糖呢？那肯定很神奇了。

问题：盐能变成糖吗？

材料

- 一个小盘子
- 一个茶匙
- 盐
- 面粉

科学在线

上网浏览美国盐业协会的网站，去寻找有关盐的问题的答案吧！

网址：<http://www.saltinstitute.org/4.html>



步骤

1. 把盐撒在小盘子上。
2. 把你的一个手指头弄湿，然后用它蘸点盐，试一试它的咸度。
3. 把面粉倒在盐上，然后把它们搅拌均匀。
4. 用勺子把搅拌好的混合物放在舌头上。
5. 把混合物含在嘴里几秒钟，然后再尝尝它的味道。

魔术背后的科学

这是个有关化学反应的魔术。当唾液（你口中的液体，也就是口水）与面粉结合时会产生麦芽糖。麦芽糖是甜的，可以被身体消化和利用。即使没有加入盐，这种变甜的现象也会发生。但是盐的加入会加快变甜的速度，从而使得魔术的效果更快更明显。



你知道吗？

2000 年，一个普通的美国人耗糖量为 152 磅^①。相当于每天半磅！

实验过后

小朋友们，其实你们吃的很多食物都含糖，这些食物并不仅仅指饼干和糖果。例如，果糖就是存在于水果中的糖的形式之一。研究一下含有最多天然糖分的食物，探索一下这些食物含有的是哪种糖。



科学术语

化学反应：分子的结构被改变，重新排列组合生成新物质的反应过程，称为化学反应。

果糖：果糖是糖的形式之一，存在于蜂蜜或水果的浆汁中，例如苹果、葡萄、橘子等。

① 1 磅 $\approx$ 0.4536 千克

几乎是 不可能的！

下面是一些颜色魔术。按图中的指示给单词涂上颜色。然后让你的好朋友看着每一个单词并说出字母的颜色。他们的答案会是什么呢？

开心一刻：叫上你的 3 个好朋友，让他们试试这个游戏。他们中有几个能第一次就说对字母的颜色？（当然，他们应熟悉这几个英文单词的意思。）

BLUE

把这个单词涂成黄色

PINK

把这个单词涂成绿色

YELLOW

这个单词不涂色，使之保持白色

ORANGE

把这个单词涂成蓝色

隐形墨水

问题：怎么用食物传递隐秘的信息呢？

实验概述

用隐形墨水传达信息是间谍电影中经常出现的片段。对于没有受过训练的人来说，他们是看不到这些信息的。但是当收到信息的人在字上洒上正确的材料后，那些看不见的字便神奇地跃然纸上了。那么，为什么会有这种现象呢？

在这个实验中，你会学习到什么样的液体可以使字暂时消失不见。实验完成后，去试一试其他的液体，看看它们是否也有同样的效果。

科学概念

用柠檬汁写下的信息显然是透明的，也就是我们所说的隐形的字了。只有当纸上的字接触到热量时，我们才能看到上面的信息，这是因为热量使字的颜色变成了棕色。为什么会有这样的现象呢？这是物体中含有的碳在作怪。当分子中含有的碳原子溶解在液体中时就很难被发现。但当分子遇热时，便会释放出碳原子，而释放出的碳原子正好就是棕色的。



材料

- 大约四分之一杯柠檬汁（如果你想写个长长的“密电码”，当然也可以准备更多的柠檬汁）
- 棉签或者尖头画笔
- 几张白纸
- 灯泡露在外面的台灯

步骤

1. 用棉签蘸一点柠檬汁，然后在白纸上写下你的秘密信息。
2. 等一会儿，让写下的字变干。在等待的时间里，你也可以去写其他的秘密信息。
3. 当字干了之后，检查一下能否看到字迹。
4. 打开台灯，然后把纸上的字靠近灯泡，一直等到字显现出来。

给小科学家们的问題

1. 柠檬汁属于哪一种液体？它的味道如何？

2. 你是怎么让字显现出来的呢？

3. 如果使写了字的纸远离热的灯泡，你觉得字会重新变得看不见吗？

实验过后

既然你已经用柠檬汁做了这个实验，现在不妨再试试其他的液体。你可能已经知道柠檬汁也叫作一种酸。从某种程度上说，是由于它柠檬才有酸酸的味道。其他一些家庭常见的酸有醋和橘子汁。接下来用这些液体试试可不可以写出隐形字。你也可以试试其他液体，比如牛奶或其他果汁或饮料。

谁都看不见

右面的谜语中有的字母是看不见的，你能填出缺少的元音字母吗？

谜语的答案只有在你把下图中的点点连起来之后才能看到。当你连完之后，在没有数字的点点周围画个小圈。

WH _ T D _ P _ GS _ SE
 T _ WR _ T _
T _ P S _ CR _ T M _ SS _ G _ S ?



试一试：会游泳的葡萄干

有些朋友可能会训练他们的宠物耍把戏。有些人的狗狗可能会翻跟头、用嘴巴叼球，甚至是装死，有些人的小猫咪会在听到主人的命令后喵喵叫，还有一些人的小鸟能说几句人话，甚至有些人说他们能训练他们的鱼儿倒着游。但是，如果你们明白我的意思的话，你们大部分人并不把那看作是“游”，

是的，这些都是值得炫耀的成就。但是当你跟你的朋友说你会训练葡萄干游泳时，他们会惊讶地看着你的“宠物”大显身手，因为那是他们的宠物想都不敢想的技艺。

问题：我们可以训练葡萄干游泳和潜水吗？

材料

- 1 罐（12 盎司^①）透明汽水，可以是白柠檬汁、姜汁汽水或苏打水等类似的液体
- 干净的高口杯
- 一些葡萄干

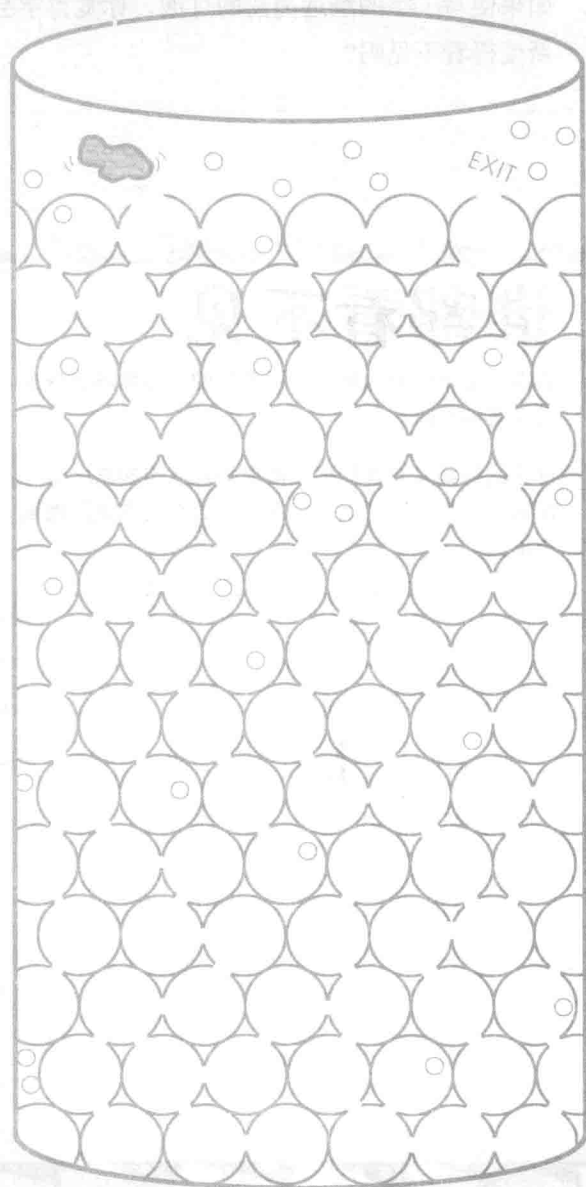
步骤

1. 打开一瓶汽水，然后把它全倒进杯子里。
2. 把葡萄干一个一个放进杯子里，然后观察现象。

① 1 盎司 = 28.3495 克。

上上下下

想办法让葡萄干从杯子顶端穿过泡泡到杯子的底部，然后再上来。



魔术背后的科学

其实这根本不是魔术。碳酸饮料中含有一种叫作二氧化碳的气体（“碳酸”这个词就来自“碳”）。当你把汽水倒进杯子里时，你看到的慢慢上升的泡泡其实是汽水中释放的二氧化碳所产生的。

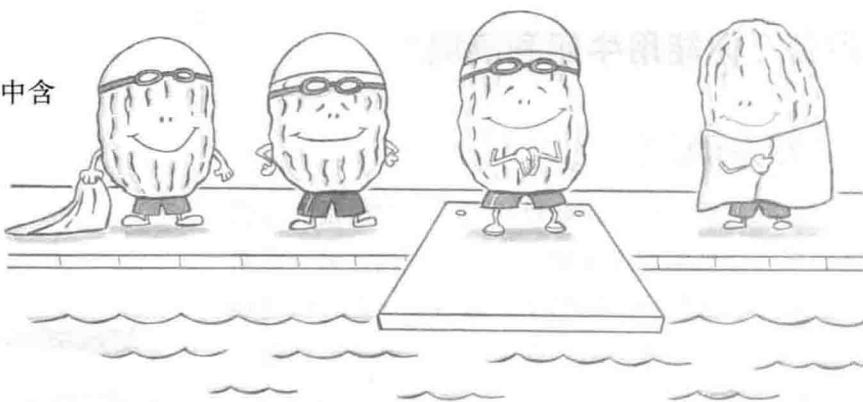
当你把葡萄干放进杯子里的时候，一开始这些葡萄干会沉到杯底，那是因为葡萄干的密度比汽水的密度大。如果把葡萄干换成小石块，同样的事情也会发生。然而，当葡萄干沉到杯底时，二氧化碳气泡就会附着到葡萄干的表面。当葡萄干的表面有足够的气泡（因为气泡的密度比汽水小，所以能浮到汽水的表面）时，它们就会浮起来。

气泡会在汽水的表面炸掉，然后葡萄干就会重新沉入杯底。只要汽水里还有二氧化碳，这个过程就会不断重复。所以说，你能看着你“训练”的葡萄干在汽水中上上下下游来游去一段时间呢！

实验过后

这个实验同样适用于其他物体。你能想到一些吗？你可以试试还没有煮的意大利面或者小浆果或是小石块。除了以上这些，你还能想到其他的東西吗？看看能不能找到你试的那些材料与葡萄干的共同点。

这个实验反映了现实生活中的什么原理呢？人



们，特别是小朋友们，在游泳时该怎么利用这个原理呢？

实验中的原理叫作浮力。浮力决定了一个物体是否能浮起来。小孩子在学游泳时，为了能浮在水面上，会在腰上戴个游泳圈，或者在手臂上戴浮水袖。游泳圈和浮水袖的作用与“会游泳的葡萄干”这个实验中的二氧化碳泡泡所起的作用是相同的。而它们的不同之处在于，游泳圈和浮水袖不会在水面上破掉。正因为如此，孩子们才能浮在水面上。

牛奶也能用来画画?! 孩子们的实验课

问题：你能用牛奶画画吗？

实验概述

画家们把颜料放在调色盘里，一方面是因为调色盘可以让画家们方便使用不同的颜色，另一方面是因为它不会使得不同的颜色混合在一起。但是你知道吗？只用全脂牛奶和食用色素，就可以自制一个调色盘了哦。但是有一点要注意：如果把液体洗洁剂滴入混合物中，你得到的就是个混合调料。你一旦明白它们是如何相互融合的，你就会尝试着用不同的颜色、不同的图案来画出新的图画了。



科学概念

全脂牛奶中含有脂肪。这些脂肪是均匀分布在牛奶中的。当你把食用色素（通常是液态的）滴进牛奶中时，它们会飘在牛奶上而且不会与牛奶融合在一起。但是，当你再滴入肥皂水时，奇迹便发生了！随着肥皂水的扩散，肥皂水中含有的粒子便会与牛奶中的脂肪粒融合。然后，脂肪粒会绕着肥皂水旋转，从而导致色素也跟着旋转。当色素与牛奶混合在一起时，你的调色盘就会变成一幅由不同颜色的小圆圈组成的图画了。

材料

- 一杯全脂牛奶
- 一个大餐盘（馅饼盘子或浅口盘）
- 不同颜色的食用色素
- 液态洗碗溶剂

步骤

1. 把牛奶倒入盘子中，大约二分之一英寸^①深。
2. 在盘子中的不同地方滴入2~3滴食用色素。记得要用不同颜色的色素，这样才能变出一幅颜色丰富的图画。
3. 在盘子中央放入一勺洗碗溶剂。
4. 等一等，看看会发生什么！

① 1 英寸 = 2.54 厘米。

给小科学家们的问題

1. 当你刚加入食用色素时，为什么色素停留在那里而没有跟牛奶融合在一起呢？

2. 为什么洗碗溶剂能与牛奶融合呢？

3. 当你把洗碗溶剂倒入盘子中后，产生了怎样的图案呢？试着描述一下。

4. 过了一会儿，颜色就会停止旋转和融合，这又是为什么呢？

实验过后

用别的颜色搭配再做一下刚才的实验。你还可以和你的小伙伴们比试比试，看看谁能画出最令人惊讶的作品。然后再用不同量的色素试试刚才的实验，看看是多用点色素画出的图好看，还是少加点色素画出来的图案效果更好。

你也可以试试不同种类的牛奶，比如脂肪量为 2% 的牛奶、脱脂牛奶、酪乳、巧克力牛奶、草莓牛奶、奶油等。脂肪量的不同会影响到不同颜色的旋转吗？如果你换牛奶的颜色的话，是不是结果又不一样了呢？

科技博览：汽水喷泉

这里有两种比较受欢迎的实验材料：一瓶两升的汽水和曼妥思水果糖，这个实验会产生令人难以置信的效果：当把水果糖放进瓶子里时，瓶中的汽水会呈现出喷涌之势。不管你是否看过这个实验，作为一个小科学家，你该问问自己是什么使汽水发生了这种现象。那真的是爆炸吗？有没有可能是气体释放引起的呢？是不是糖果本身就是个小引爆源，所以才会像离膛的子弹一样发射出去呢？

在这个实验中，你会探索出爆炸的本质以及影响爆炸效果的决定性因素。但是，要注意以下这些：这个实验可能会弄得屋子一团糟，而且如果做实验的时候你靠得太近可能会很危险，所以，这个实验必须有大人的看护并且在室外完成。除此以外，如果你把糖果放进汽水里，实验现场可能会不好清洗。同时，在做实验时还要记住戴上防护眼罩。

问题：怎样做一个汽水喷泉呢？

实验概述

实验本身很简单。就是往有两升汽水的瓶里放几粒水果糖，然后观察结果就行了。但是作为一个小科学家，你应该想想是什么变量决定了实验的反

应程度，然后再通过不断地实验，决定哪一种水果糖和汽水的比例会产生最好的实验效果。实验成功的关键之一便是复制，也就是不断地重复实验，直到得出确定无误的实验结果。

科学概念

在之前的实验中，你已经知道汽水中是含有二氧化碳的了。当你打开汽水瓶后，二氧化碳气体会借助气泡释放出来。你也知道了葡萄干是怎样“骑着”这些泡泡游到杯子最上面的。但是当你把水果糖放进汽水中时，截然不同的现象产生了。糖果有一层特殊的外衣。这层外衣上有很多小凹点，这些凹点使得二氧化碳气体能够附着在上面。但这还不是这次实验的全部奥秘哦！接下来，进入凹点的气体会与汽水中的糖果发生反应从而产生神奇的现象。这个反应便是你看到从瓶子中喷涌而出的汽水喷泉了。

不过，这到底是什么反应呢？这与糖果中的成分有关。伴随着糖果在汽水中的不断融化，糖果中的食用胶和水溶性阿拉伯胶会打破汽水中分子的紧密状态，这就使得二氧化碳气体产生的泡泡会比正常情况下更快地被释放出来。除此之外，糖衣表面的小凹点使得二氧化碳气体泡泡能够附着在上面。糖果的密度比汽水大，所以会沉到瓶底。很快，糖果与气体的结合体会与分子表面的紧张状态共同制造出神奇的汽水喷泉。