



水的实验 惊奇有趣

科学游戏 (一)



科学游戏（一）



前言

水，可以说是世界上最奇妙的东西了。它的构造十分简单，但是表现出来的各种现象，却十分复杂而又有趣。在我们日常生活中，一刻也少不了水。所以，了解水的特性，是一件很重要的事。

本书一共列举了几十个和水有关的实验，每一个实验都是一项新鲜好玩的游戏。希望小朋友都能亲自动手做做看，并且动脑筋想想看，从快乐的游戏获得更多的知识。如果能邀请爸爸、妈妈、兄弟姐妹、邻居、同学一起来玩，一定会更好玩。现在就动手吧！

图书在版编目(CIP)数据

科学游戏.1 / 台湾牛顿出版公司编著. — 北京:
人民教育出版社, 2015. 1

(小牛顿百科馆)

ISBN 978-7-107-29129-6

I. ①科… II. ①台… III. ①科学知识—少儿读物
IV. ①Z228.1

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第290812号

本书由牛顿出版股份有限公司授权人民教育出版社出版发行
北京市版权局著作权合同登记号 图字: 01-2014-8357号

责任编辑: 王林

美术编辑: 王喆

图文制作: 北京人教聚珍图文技术有限公司

人民教育出版社 出版发行

网址: <http://www.pep.com.cn>

北京盛通印刷股份有限公司印装 全国新华书店经销

2015年1月第1版 2015年2月第1次印刷

开本: 787毫米×1092毫米 1/16 印张: 3

字数: 60千字

定价: 12.00元

著作权所有·请勿擅用本书制作各类出版物·违者必究

如发现印、装质量问题,影响阅读,请与本社出版科联系调换。

(联系地址: 北京市海淀区中关村南大街17号院1号楼 邮编: 100081)

目 录

奇妙的水	3
水的几个主要特性	4
1. 三态变化	4
2. 表面张力	6
3. 毛细现象	7
4. 压力	9
5. 浮力	10
从实验中了解水的特性	12
1. 哇！水面鼓起来了	14
2. 缝衣针也会浮在水上	15
3. 小船自己开动了	16
4. 滴溜滴溜转的水蛇	17
5. 画一幅美丽的抽象画	18
6. 你也是个大画家	20
7. 把水柱扭成一团	21
8. 在水中绽放的烛花	22
9. 魔圈复原了	23
10. 小水珠走钢丝	25
11. 盐上线	26
12. 如何使纽扣浮起来	27
13. 自己做三色冰棒	28
14. 做一艘油滴潜水艇	30
15. 利用水压吹气泡	31
16. 金鱼的特技表演	32
17. 会吸球的怪水流	33
18. 小小喷水池	34
19. 谁是潜“冰”大赛的 冠军	35
20. 冰块翻跟头	36
21. 用铁丝能够切冰块吗	37
22. 放长线钓大冰	39
23. 盐人	40
24. 水中伞花朵朵开	41
25. “海底火山”爆发了	42
26. 大家来玩打水漂	44
27. 蜡烛能在水中燃烧吗	45
28. 奏一首水的乐曲	47



科学游戏（一）



前言

水，可以说是世界上最奇妙的东西了。它的构造十分简单，但是表现出来的各种现象，却十分复杂而又有趣。在我们日常生活中，一刻也少不了水。所以，了解水的特性，是一件很重要的事。

本书一共列举了几十个和水有关的实验，每一个实验都是一项新鲜好玩的游戏。希望小朋友都能亲自动手做做看，并且动脑筋想想看，从快乐的游戏中获得更多的知识。如果能邀请爸爸、妈妈、兄弟姐妹、邻居、同学一起来玩，一定会更好玩。现在就动手吧！

目 录

奇妙的水	3
水的几个主要特性	4
1. 三态变化	4
2. 表面张力	6
3. 毛细现象	7
4. 压力	9
5. 浮力	10
从实验中了解水的特性	12
1. 哇！水面鼓起来了	14
2. 缝衣针也会浮在水上	15
3. 小船自己开动了	16
4. 滴溜滴溜转的水蛇	17
5. 画一幅美丽的抽象画	18
6. 你也是个画家	20
7. 把水柱扭成一团	21
8. 在水中绽放的烛花	22
9. 魔圈复原了	23
10. 小水珠走钢丝	25
11. 盐上线	26
12. 如何使纽扣浮起来	27
13. 自己做三色冰棒	28
14. 做一艘油滴潜水艇	30
15. 利用水压吹气泡	31
16. 金鱼的特技表演	32
17. 会吸球的怪水流	33
18. 小小喷水池	34
19. 谁是潜“冰”大赛的 冠军	35
20. 冰块翻跟头	36
21. 用铁丝能够切冰块吗	37
22. 放长线钓大冰	39
23. 盐人	40
24. 水中伞花朵朵开	41
25. “海底火山”爆发了	42
26. 大家来玩打水漂	44
27. 蜡烛能在水中燃烧吗	45
28. 奏一首水的乐曲	47



奇妙的水

我们所居住的地球表面上，有70%多的面积都是水。大自然中各种气候的变化，如云、雾、露、霜、雨、雪，也都和水有关。

水是一种很奇妙的物质，它是由氢和氧组成的，构造虽然简单，但地球上的所有生物都必须靠它维生。水在生物体内有很多功用，其中最重要的是将多种物质溶解，再输送到身体各部位，供应身体活动上的需要，例如供给营养、排泄废物，以及调节体温。以人为例，水在人体中占了70%左右的重量，因此我们不能一天不喝水，否则便无法保持体内各项功能的正常运转。

在日常生活中，水是饮料，也用在烹饪、盥洗、沐浴、洗涤等方面。而在工厂里，水的用途就更大了。许多生产过程中，都需要大量的水来冷却、加压、产生蒸气动力或充当溶剂。此外，农田灌溉、水力发电，以及船舶运输等等，也都需要水的帮忙。

水既然如此重要，我们就必须设法了解它。



水的几个主要特性

1. 三态变化

水 和任何物质一样，会因温度的变化而改变状态。通常，纯水在 0°C 会结成冰，而在 100°C 会蒸发成水蒸气。

水变成水蒸气的过程，因为温度太高容易发生危险，小朋友只要观察妈妈烧开水时，水壶冒水蒸气的情形就行了。水变成水蒸气之后，体积膨胀得非常大，所以会一直掀动水壶盖，想跑出去。再提醒你一次，千万不要用手去碰水壶和水蒸气，要不然会被烫伤哟！

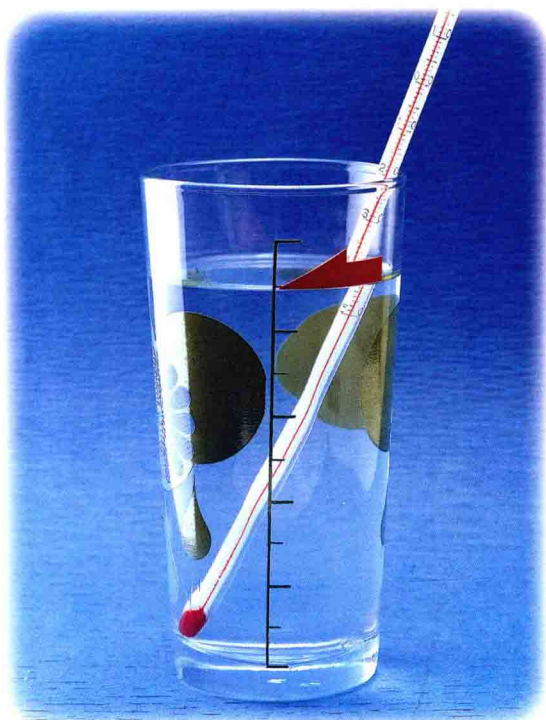


▲烧开水时要注意安全

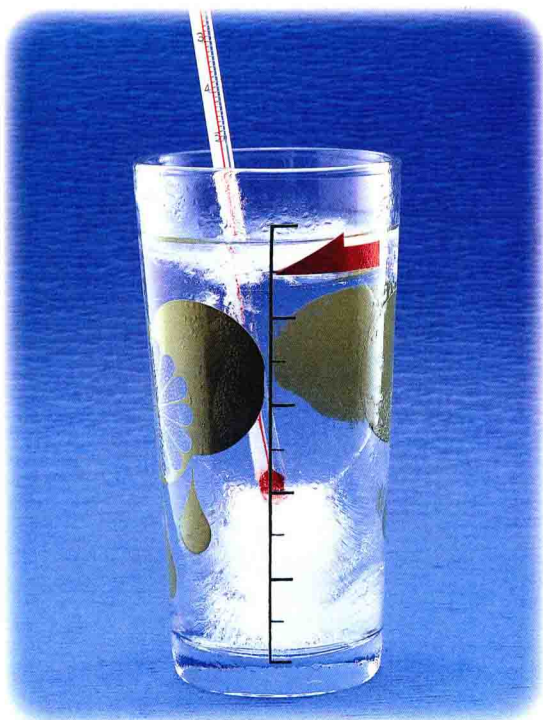
不过，关于水凝结成冰的过程，你就可以放心地实验了。



▲水蒸气由壶嘴喷了出来



▲ 温度计放在有刻度的玻璃杯中



▲ 结冰后体积膨胀，冰面超过红箭头

小朋友可以拿一个有刻度的细长玻璃杯，放入一支温度计，再装上八分满的水，然后放到冰箱的冷冻箱中，每隔一段时间打开冰箱看看。你将会发现，当液态的水逐渐冷却时，杯中的水面会慢慢升高，也就是说，水的体积会随着温度的降低而慢慢变大，最后凝结成固态的冰。

接着把这杯冰块取出来，放在其他容器的水中，它会浮在水面上。由于在冷却的过程中，水的重量并没有改变，但体积却变大了，因此相对地，比重就变小了。也就是说，冰的比重比水小，所以会浮在水面上。



▲水的表面张力使水滴呈圆粒状

2. 表面张力

照理说，比重比水小的物体都会浮在水面上，而比重比水大的物体则沉入水中，但是也有例外，因为水具有表面张力，有时也可使比重比水大的物体浮在水面上。

什么是表面张力呢？其实任何液体，包括水在内，都具有一种向内聚集的力量，也就是液体分子彼此间会互相紧密地吸引，这种内聚力表现在液体表面上，就成了表面张力。它会使液面的分子紧紧地拉在一起，就像一层紧绷的橡皮膜，可使液体收缩成表面积最小的形状，也就是圆形，因此水珠和露珠都是圆圆的。

3. 毛细现象

由于液体具有表面张力，再加上它对物体或纤维也具有附着力，因此常会沿着物体或纤维间的空隙往上爬升，形成所谓的毛细现象。

现在，请小朋友准备两个杯子放在不同的高度，将高处的杯子装满水之后，以一条长毛线的一端垂进杯底，另一端下垂至低处的空杯中。不久之后，我们便会看到水沿着毛线爬升，然后缓缓滴落空杯中，直到高处杯中的水全部被吸干为止。

▼ 高处杯中的水会沿着毛线滴进低处的杯中





▲卫生纸、毛巾及酒精灯棉芯都能迅速吸水

另外，有一种很细很细的玻璃管，叫作“毛细管”，把它垂直插入装水的脸盆中，直达盆底。你将发现，水会沿着毛细管往上爬升，高出盆中的水面，而且越细的毛细管爬升得越高。

这个现象牵涉的因素非常多，包括大气压力、地心引力及水压等。一般常见的毛细现象，有酒精灯的棉芯，以及迅速吸水的毛巾与卫生纸。而自然界中，花草树木也是利用毛细现象，将水分由根部传送到茎叶。

4. 压力

水有水压，而且越深的水底，压力越大。每下降 10 米，大约增加一倍的大气压力。在极深的海底，其压力甚至大得足以压碎一艘有裂缝的潜艇。

为了试验水压，我们可以取一个矿泉水瓶，在瓶壁上由瓶底至瓶颈钻出一列小孔，再将瓶中灌满水，让水由各小孔喷出来。

这个时候，请小朋友用手指靠近喷水口看看，是不是会感觉到有轻微的压力呢？而且，你一定也注意到了，越下面的小孔，水喷得越远，这证明了水越深压力越大。



▲ 水压不同，由小孔喷出水柱的距离也不一样



▲小木块及乒乓球的比重比水小，所以会浮在水面上



►海水的浮力可使庞大的轮船在海面上航行

5. 浮力

水还有一种与压力截然相反的特性，那便是浮力。

物体浸泡在水中，会受到来自四面八方的力量，如果各个方向的力量不一样，物体便会被较大的力量推往力量较小的方向。通常，在静止不动的水中，水平方向的力量会互相平衡，而上下方向的力量则不一定相等。

当往下压的力量比往上推的力量小的时候，物体便会浮起来，而上下方向的力量差，便是浮力。

前面已经说过，水可以浮起任何比重比它小的物体，于是人们便利用这项原理，建造出庞大的轮船，对运输与交通作出了极大的贡献。

另外，当水因温度而改变成各种形态，或者在水中溶解不同的物质时，其特性也会随着产生变化。例如冰有冰的特性，水蒸气有水蒸气的特性，至于盐水及肥皂水的特性也与清水不同。



◀ 冰块会在水中浮起



▶ 水有往低处流的特性

从实验中了解水的特性

本书的目的，就是想通过一些简单的器材来进行实验，使小朋友在有趣的游戏过程中，了解水的表面张力、毛细现象、浮力及压力等特性，并在日常生活中加以运用。

▼ 做实验真有趣



本书中所采用的实验器材，都是在日常生活中随手可得的东西，不需要另外花钱买，希望小朋友都能亲自动手做做看，并在实验过程中仔细思考，从快乐的游戏里获得更多的知识。

下面，我们就大致按照前述水的特性的顺序，展开一场水的游戏盛会！

