



成长必读、成功必备的黄金书

风靡全球的600多个经典科学游戏

经典实用

每个科学游戏都生动有趣、充满挑战，无需专业的工具，没有烦琐的步骤，一杯水、几张白纸，即可轻松演示科学原理。每个游戏都能让读者在娱乐中学习科学知识，激发逻辑思维，进行“头脑体操”的训练，强化左脑和右脑的交替运用，提高观察力、挑战力、想象力、创造力和分析解决实际问题的能力，玩出科学思维，玩出好成绩。

游戏中的科学

大全集

罗婷婷 陈镜宇 主编



中国华侨出版社

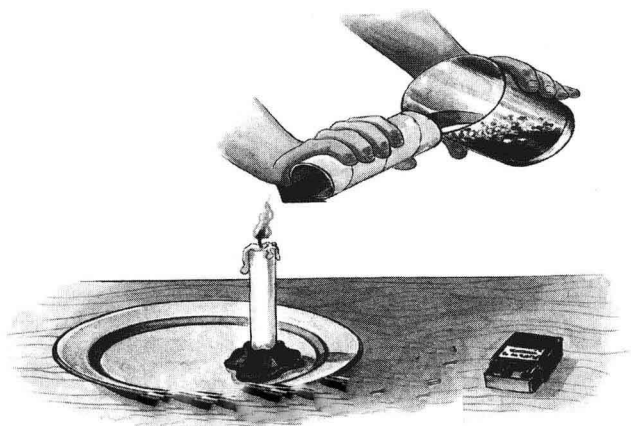


游戏中的科学

—— 大全集 ——

(第三卷)

罗婷婷 陈镜宇 主编



中国华侨出版社

325. 人造云雾

爬山的时候我们能看见飘渺于山峰之上的云雾非常迷人，你不想自己制作出云雾效果来呢？

准备好了吗

火柴，水，矿泉水瓶，小锥子，橡皮泥，吸管。

开始游戏

1. 用小锥子在瓶盖上钻 1 个洞，把吸管穿过瓶盖并用橡皮泥将缝隙封好。给瓶子中倒入冰水，摇晃瓶子使其冷却以后再将水倒出。点燃火柴，吹灭以后将带烟的火柴扔进倒立瓶子的瓶口，从而使得烟进入瓶内。



2. 迅速拧上瓶盖，通过吸管向瓶中用力吹气 8 秒以后，瓶中就会出现云雾，捏住吸管，防止瓶内云雾散去。

游戏中的科学

当用冰水冷却瓶子的时候，瓶中会留有水蒸气。向瓶子里面吹气，从而让瓶子内的气压增大，松开吸管后，瓶内的气压下降，所以瓶子中的空气温度降低，瓶子中的水蒸气就会附着在烟尘颗粒之上，凝结成极小的水滴，在瓶子中形成云雾。

你知道吗

雾是冷热空气交锋的结果。较高的山峰一般可以暂时阻隔冷热空气的交流，而一旦冷空气越过山峰，则会和另一侧的热空气交流，形成小水滴悬浮在空中，从而形成雾。

326. 纯净水结冰

一打开瓶盖，纯净水就结冰了，这是怎么回事呢？

准备好了吗

纯净水，冰箱。

开始游戏

1. 准备 1 瓶 100ml 的纯净水，放入冰箱的冷冻室，纯净水快要结冰的时候取出。

2. 轻轻打开瓶盖，瓶中的液体会突然结冰。



游戏中的科学

这是液体的冷却现象造成的，液体的凝固是需要一定的固体颗粒作为凝结核的，不饱和的液体经过降温就会达到饱和，且析出溶质从而凝固，但如果液体中没有凝结核或者液体没有受到扰动，就会出现过饱和现象。在这种情况下，温度继续下降，甚至低于液体的凝固点的时候，液体仍然不能凝固，这就形成了过冷却现象。通常水在零度以下不会结冰，但是这种冷却的液体在受到扰动后，就会立刻从上到下结冰。

你知道吗

凝结核是物质由气态转化为液态或固态的凝结过程中，或由液态转化为固态的凝结过程中，起凝结核核心作用的颗粒。按成份的性质可分为三类。(1) 不溶于水，但表面能为水所湿润的核。主要是一些经风化后的矿物微粒，如碳酸钙等。(2) 可溶性核。是一些可溶性盐的微粒，如海洋和土壤中的氯化钠、氯化镁和硫酸镁等，燃烧产物如硫酸钠，大气中由化学反应生成的硫酸铵等。(3) 混合体。每个核同时含有可溶与

不可溶的成分，如某种气体溶入云滴后，由化学反应生成可溶性盐类，随后水分蒸发，残留的盐类结晶附着于云滴中不可溶核上。

地球气象的各种降水现象的性质和规模大小都与凝结核的有无、与凝结核是否充沛息息相关。例如富含水蒸气的云系，如果在其经过区域上空有丰富的凝结核存在，则极易形成降水降落到地面。而冰雹、冻雨等灾害天气，也与凝结核有密切的关系。

327. 温度计

室温下，让温度计的温度快速下降。

准备好了吗

1 支室外温度计，棉签，消毒酒精。

开始游戏

1. 将温度计放在桌子上，读出这个时候的室温。

2. 用棉签蘸上消毒酒精，然后将棉花小心扯下来包住温度计的球部，对着温度计上包着的棉球吹气，然后记下温度计的读数。



游戏中的科学

从嘴里呼出气体的温度是和人的体温接近的，约 37 度，比室温高，但是吹到蘸有棉花的酒精上的时候，会引起酒精的蒸发，酒精在蒸发的时候会从温度计的球部夺取热能，温度计的球部因变冷而收缩，所以液柱下降，使得温度计上的显示温度下降。

你知道吗

游戏中运用的温度计是我们常用的玻璃管温度计，在现实生活中，有很多不同用途的温度计，比如气体温度计、电阻温度计、温差电偶温度计、半导体温度计等等。

328. 变黄的报纸

搁置太久的报纸容易变黄，你知道这是为什么吗？

准备好了吗

报纸，夹子。

开始游戏

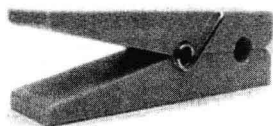
1. 将 1 张废报纸放到阳光能直射到的地方。用夹子固定好。
2. 过 1 周后，发现报纸已经被晒得变黄了。

游戏中的科学

报纸是用木浆做成的，经过层层工序除去水分，留下的是柔韧的纤维素。报纸本身就带有黄色，在制造工艺中，一般是用二氧化硫漂白的，稳定性并不是很好，这样空气中的氧气与纤维素慢慢发生了化学反应，二氧化硫不断挥发，纸就变成了黄色的。

你知道吗

二氧化硫漂白效果是暂时的。它的化学反应原理是可逆的，是二氧化硫与有机色素结合，从而产生漂白效果，如果一加热，就会还原出原来的颜色。二氧化硫污染大气，是一种有害气体。



329. 美丽的人造“星星”

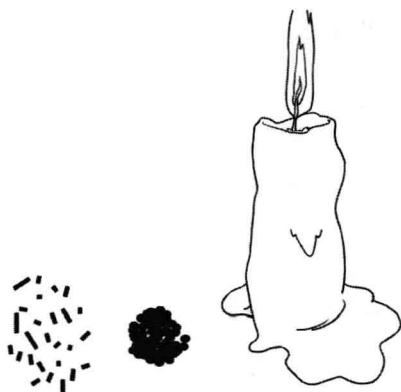
利用简单的道具我们就能制造出光彩夺目的“星星”。

准备好了吗

铁屑，铝粉，蜡烛，打火机。

开始游戏

1. 在夜晚的平地上点燃几支蜡烛。
2. 一只手握着铝粉，一只手握着铁屑，挥动手的时候，把金属粉末轻轻地洒在火焰上，这个时候你会发现，一片美丽的“星星”就出现了。



游戏中的科学

铁屑和铝粉接触到空气中的氧气是可以燃烧的，铝粉燃烧起来是银白色的，铁屑燃烧起来是金黄色的，这样两种颜色交相呼应，就像美丽的星空一样。

你知道吗

铝不仅可以在空气中产生氧化反应，它还有一个重要的性质：铝热反应。铝热法是一种利用铝的还原性获得高熔点金属单质的方法。

可简单认为是铝与某些金属氧化物（如 Fe_2O_3 、 Fe_3O_4 、 Cr_2O_3 、 V_2O_5 等）在高热条件下发生的反应。铝热反应常用于冶炼高熔点的金属，并且它是一个放热反应，其中镁条为引燃剂，氯酸钾为助燃剂。

330. 越不过去的火焰

蜡烛的火苗越不过滤网的洞眼，这是为什么呢？

准备好了吗

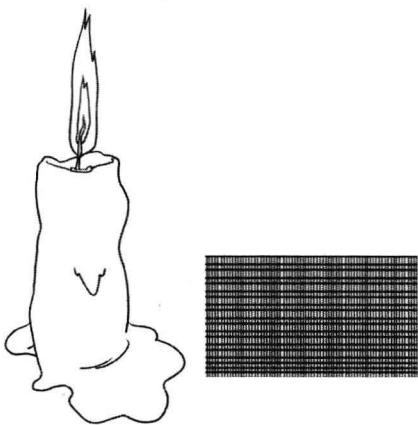
蜡烛，打火机，金属滤网。

开始游戏

1. 固定好滤网，下面放上蜡烛。
2. 滤网上虽然有很多网眼，但是火焰只能呆在滤网下面燃烧，而穿不过滤网。

游戏中的科学

金属滤网是良好的热导体，能够将火焰中大量热量很快传送到周围的空气里去。所以经过金属网以后，气体无法维持它燃烧所需达到的最低温度，所以无法燃烧。这个时候金属滤网就好比一个隔热器，把燃烧全部限制在滤网下面了。



你知道吗

物体燃烧，要达到以下三个条件。

1. 要有助燃剂。通常是氧气，但是氯气和其他的一些气体也可以当助燃剂，助燃剂的助燃效果与助燃剂的状态无直接关系
2. 要有可燃物，可以是液体，也可以是固体和气体。
3. 可燃物要达到燃点，温度低于燃点的物体是无法燃烧的。但是用火时还是要小心，因为有的可燃物，尤其是气体，遇到一点明火就会燃烧，然后产生连锁反应，瞬间引起大范围的燃烧，也就是爆炸。

331. 净化水

我们喝到的自来水都是经过过滤除杂了的，你知道如何净化自来水中的杂质吗？

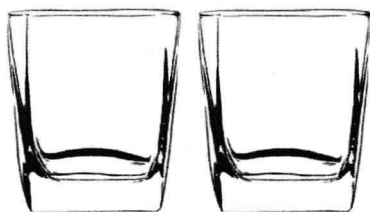
准备好了吗

带有泥沙的浑浊水，两只玻璃杯，明矾

开始游戏

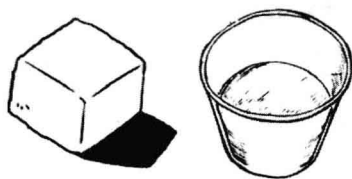
1. 将带有泥沙的浑浊水倒进杯子里，向杯子里放入适量明矾。

2. 观察发现，浑浊物沉淀于杯底，杯子上层的液体变得清澈。



游戏中的科学

明矾溶于水以后，铝离子和水中的杂质生成了氢氧化铝，氢氧化铝的吸附能力很强，可以吸附水中悬浮的杂质，形成沉淀，从而澄清水的上层。



你知道吗

明矾有很广泛的用途，可以作为净水剂、灭火剂、膨化剂，还可以作为药物。不过明矾具有一定的毒性，作为食品添加剂被人食用后，基本不能排出体外，将永远沉积在人体内。

虽然我国早在 30 多年前就曾禁止过铝制餐具的使用及明矾作为食品添加剂，但最近几年，人们在这方面的意识越来越淡薄，导致明矾的使用率有所上升。

332. 牛奶的冷却

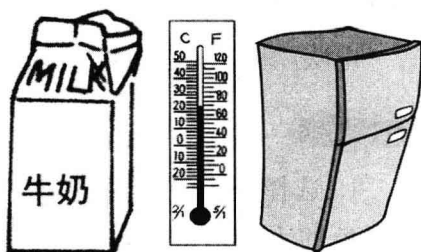
把两杯牛奶放进电冰箱，一杯热的，一杯凉的，谁温度下降得快？

准备好了吗

热牛奶，凉牛奶，电冰箱，温度计。

开始游戏

1. 将凉、热两杯牛奶同时放进电冰箱中。
2. 1个小时后取出，插入温度计，发现热牛奶比凉牛奶温度低。



游戏中的科学

液体冷却的快慢不是由液体的平均温度决定的，而是由液体上表面与底部的温度差决定的。热牛奶冷却时，这种温度差异性较大，而且在降温过程中，热牛奶的温度差一直大于凉牛奶的温度差，牛奶表面的温度越高，从表面散发的热量就越多，因此降温也就越快。

你知道吗

1963年，坦桑尼亚的一位中学生姆潘巴在制作冰淇淋时发现，热牛奶经常比冷牛奶先结冰。1969年，他和丹尼斯·奥斯伯恩博士共同撰写了关于此现象的一篇论文，因此该现象便以其名字命名。在这个中学生刚刚发现这个现象的时候，没人相信他，大家甚至还耻笑他把这个现象叫做“姆潘巴现象”。很多时候，貌似正确的推理支配着人们的头脑，所以不少的人不但自己不去观察，甚至连别人观察到的事实也不敢相信。这种不尊重观察的态度，往往使真理从自己的鼻尖下面悄悄溜走，这难道不值得立志从事科研工作的人们引以为戒吗？

333. 塑料袋热气球

黑色垃圾袋也能飞上天空。你知道它能升空的科学原理吗？下面就让我们开始这个游戏。

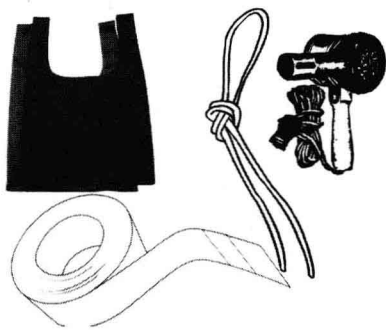
准备好了吗

电吹风机，黑色垃圾袋，胶带，细绳。

开始游戏

1. 选择一个有太阳的中午。用手将黑色的大垃圾袋口收拢抓紧，用吹风机向里面吹热风，使得袋子膨胀起来。

2. 收紧袋口，用胶带固定，用长线牢牢地绑住。在屋外放飞袋子，只见黑色的袋子缓慢上升。



游戏中的科学

黑色的垃圾袋很容易吸收太阳光的热量，袋子里的空气因温度上升而膨胀，由密度方程我们可以知道，袋子里的空气膨胀以后密度就变小了。膨胀的袋子因为体积变大，受到的空气浮力也就相应跟着变大，自然就会向上升。

你知道吗

黑色不反射光线，所以吸收热量特别快。在宇宙中，存在能吞噬一切的天体：黑洞。所谓“黑洞”，是引力场很强的一种天体，就连光也不能逃脱出来。等恒星的半径小到一个特定值（天文学上叫“史瓦西半径”）时，就连垂直表面发射的光都被捕获了。到这时，恒星就变成了

黑洞。说它“黑”，是指它就像宇宙中的无底洞，任何物质一旦掉进去，“似乎”就再不能逃出。由于黑洞中的光无法逃逸，所以我们无法直接观测到黑洞。然而，可以通过测量它对周围天体的作用和影响来间接观测或推测到它的存在。

334. 汽水的秘密

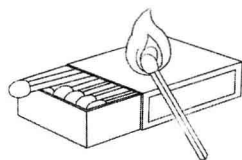
汽水喝起来特别爽口，我们可以探寻一下究竟是因为什么。

准备好了吗

汽水，火柴，杯子。

开始游戏

1. 打开汽水的瓶盖，把里面的汽水倒入玻璃杯中。
2. 快速划燃火柴，将点燃的火柴放在玻璃杯上方，火柴马上就熄灭了。



游戏中的科学

汽水中含有大量二氧化碳，倒入杯子后，释放出大量的二氧化碳，隔绝了氧气，于是火柴迅速熄灭了。

你知道吗

日常生活中我们喝的汽水大部分是碳酸饮料。 CO_2 是汽水公司加压充进去的，用来抑制水中细菌生长，也有调味作用。打开瓶子盖，压强减小， CO_2 的溶解度也减小，多余的部分就变成气泡冒出了。如果是夏天喝的话， CO_2 还可以带走部分热量，感觉很凉爽。但健康专家提醒，喝碳酸饮料要讲究个“度”。大量摄入碳酸饮料对身体不好。

335. 电熨斗的运用

衣服洗完以后会很不平整，我们就要用到电熨斗了。（此游戏由妈妈代为完成，小朋友主要来观察现象。）

准备好了吗

电熨斗，湿润的衣服。

开始游戏

1. 妈妈将衣服放在熨桌上，用熨斗开始熨衣服。
2. 小朋友仔细观察。



游戏中的科学

电熨斗是怎样调温的呢？功劳还要归于用双金属片制成的自动开关。双金属片是把长和宽都相同的铜片和铁片紧紧地铆在一起做成的。

受热时，由于铜片膨胀得比铁片大，双金属片便向铁片那边弯曲。温度愈高，弯曲得愈显著。常温时，双金属片端点的触点与弹性铜片上的触点相接触。当电熨头与电源相接通时，电流通过相接触的铜片、双金属片，流过电热丝，电热丝发热并将热量传给电熨斗底部的金属底板，人们就可用发热的底板熨烫衣物了。随着通电时间增加，底板的温度升高到设定温度时，与底板固定在一起的双金属片受热后向下弯曲，双金属片顶端的触点与弹性铜片上的触点相分离，于是电路断开。

这时底板的温度不再升高，由于底板的散热而降低。双金属片的形变也逐渐恢复，当温度降至某一值时，双金属片与弹性铜片又重新接触，电路再次接通，底板的温度又开始升高。这样，当温度高于所需温度时电路断开，当温度低于所需温度时电路接通，便可将温度保持在一定的范围内。

你知道吗

欧洲人自从 17 世纪以来就自己熨烫衣服了。他们用一块挺重的“平底铁”在火中或热金属板上加热后来熨烫衣服。这引起了各种问题，例如容易把铁弄得太热而烧焦衣服。1926 年在纽约出现了第一个蒸汽熨斗，再后来电熨斗就慢慢普及开来了。

336. 轻松滑行的玻璃杯

下面游戏里的玻璃杯，非常轻松地就能将它滑动。

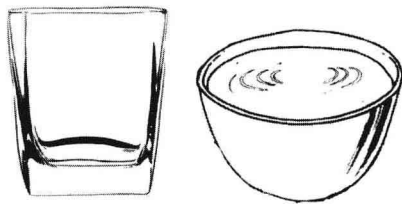
准备好了吗

玻璃杯，热水。

开始游戏

1. 把玻璃杯用热水浸泡一下，在杯子里留下少许热水。

2. 将杯子迅速反扣在光滑的桌面上，这个时候轻轻用一点力气推下杯子，



子，杯子便在桌面上滑行起来，几乎没有什么摩擦。

游戏中的科学

当杯子迅速反扣在桌面上时，杯中留下的热量使得杯子里的空气开始热膨胀，从而把反扣的杯子微微向上托起，杯子和桌子之间已经有一层薄薄的空气膜。所以只要有一个小小的外力，杯子就向前滑动了。

你知道吗

气垫的运用在现实生活中有广泛的影响。比如气垫船是利用高压空气在船底和水面（或地面）间形成气垫，使船体垫起离开水面。气垫船设计的思路就是在船底下面产生一个气垫，使船体与地面不直接接触，好像悬在空中一样。这个气垫由发动机从船体上方或四周吸进空气，然后由船体下方喷出。由于船底四周用橡胶带围衬，像个弹性裙子一样，就形成了一个气垫。气垫船有一个充气的气垫，可使船体浮出水