

★★★ CLASSICAL ★★★

中国少儿必读金典

C O L O R · 学生版 · B O O K S

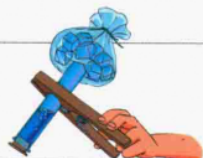
游戏中的科学

声·光·电·热·力·磁·运动·化学·自然·生物

| 主 编 / 龚 勋 |



SCIENCES IN THE



GAMES



彩色
金装大全
COLOR BOOKS

华夏出版社

★★★ CLASSICAL ★★★

中 | 国 | 少 | 儿 | 必 | 读 | 金 | 典

C O L O R · 学生版 · B O O K S

游戏中的科学

| 主 编 / 龚 勋 |

华夏出版社

图书在版编目(CIP)数据

游戏中的科学 / 龚勋主编. —北京: 华夏出版社,
2013.7 (2015 年重印)
(中国少儿必读金典)
ISBN 978-7-5080-7550-1

I. ①游… II. ①龚… III. ①科学实验—少儿读物
IV. ①N33-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 067642 号

文轩
出品

出品策划:

网 址: <http://www.huaxiabooks.com>

中国少儿必读金典

游戏中的科学



主 编 龚 勋
责任编辑 顾晓晴 李菁菁
设计制作 北京创世卓越文化有限公司
插图绘制 文鲁工作室
印 制 张晓东
出版发行 华夏出版社
地 址 北京市东直门外香河园北里 4 号
邮 编 100028
总 经 销 新华文轩出版传媒股份有限公司
印 刷 北京丰富彩艺印刷有限公司
开 本 720 × 1020 1/16
印 张 20
字 数 250 千字
版 次 2013 年 7 月第 1 版
印 次 2015 年 8 月第 9 次印刷
书 号 ISBN 978-7-5080-7550-1
定 价 39.80 元

本版图书凡印刷、装订错误,可及时向我社发行部调换。

前言



Foreword

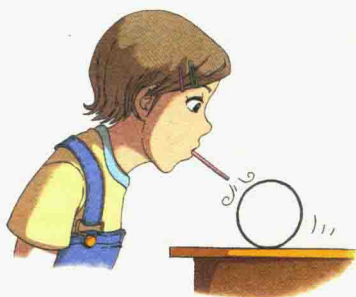


带你进入神奇的科学殿堂……

让小鱼在开水中畅游、会吹气球的酵母、能吃蛋白质的菠萝、让乒乓球跳舞、用柠檬制作电池、会变色的花、能弹奏音乐的高脚杯……这些趣味无穷的实验都将在我们这本《游戏中的科学》中得到展示。本书分为四章，共包含150多个实验，囊括了物理、化学、数学、几何、天文、生物、人体等各方面的知识，从不同角度引导青少年朋友用自己的双手化平凡为神奇，亲手揭开自然科学的神秘面纱，探索自然世界中的奥秘。

所有这些实验操作起来都非常简单，实验中所用到的工具和材料就在我们身边，不用费心思去搜寻。不过，这些看起来简单易行、妙趣横生的小实验可都蕴涵着不简单的科学原理和自然规律，不但可以让青少年朋友在实验中学习知识，真正体会到动手动脑的乐趣，还可以开阔青少年朋友的视野，带给他们无穷的智慧和智慧。需要注意的是，有些实验操作起来具有一定的危险性，因此，青少年朋友在做实验时一定要非常小心，注意安全。

此外，本书还将实验中的科学原理和实际生活紧密地联系起来，让青少年朋友在生活中应用知识，在知识中体验生活，从而真正培养他们在日常生活中以科学的态度去发现、探索自然规律的习惯。



目录

Contents

第一章

光·音·色神奇变

被“吃”掉的光线…1

变脸…3

变色行动…5

不用画笔的小画家…7

低沉的钟声…9

多变的字…11

耳朵的秘密…13

发出两种声音的铃铛…15

隔空断绳…17

给影子上色…19

简易照相机…21

箭头指向何方…23

流淌的光…25

铝箔镜子…27

马路上的屋景…29

秘密信息…31

摸不着的小球…33

魔镜…35

目睹声音…37

闹钟杯…39

气球喇叭…41

悄悄话…43



声音消失了…45

时间消失了…47

手中的彩虹…49

水滴放大镜…51

水球魔音…53

弹回来的声音…55

弹奏音乐的高脚杯…57

万花筒…59

吸管乐器…61

销声匿迹的小罐子…63

旋转的圆碟…65

摇不响的铃铛…67

隐身信件…69

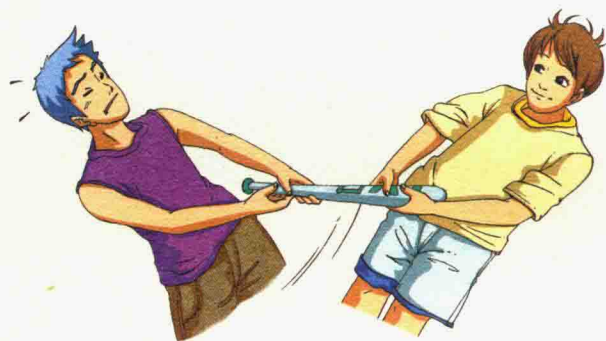
硬币隐身术…71

用水点燃火柴…73

自制电话机…75

自制望远镜…77





第二章

力·电·磁魔术棒

比比谁的力气大…79

玻璃瓶电灯…81

不断上浮的鸡蛋…83

叉子的平衡术…85

超导小鸟…87



沉下去和浮起来…89

吃醋的电池…91

吃声音的硬币…93

磁铁失灵…95

倒流喷泉…97

电磁感应现象…99

电磁魔术…101

叠罗汉的纸杯…103

反向指南针…105

浮起来的圆碟…107

干活的好帮手…109

会放电的糖…111

会跳舞的乒乓球…113

急刹车效应…115

能提重物的纸…117

柠檬电池…119

奇怪的小球…121

气球飞行比赛…123

巧串钢珠…125

曲别针开关…127

绕圈的蛇…129

人体电池…131

如胶似漆的玻璃…133

椭圆形的泡泡…135

玩魔术的小盒子…137

无敌快球…139

洗衣机怎样甩干衣服…141

小蚂蚁的武功…143

小型闪电…145

旋转盘…147

硬币和纸片同时落地…149

游动的铁皮小鱼…151

制作云霄飞车…153

自制降落伞…155





第三章 冷热特技与化学魔法

不吹就灭的烛火…157

不会沸腾的水…159

滴水不漏…161

电暖器热起来…163

堵截逃跑的热量…165

干洗丝绸领带…167

钢刷燃成灰烬…169

怪模样的鸡蛋…171

互通有无…173

来去无踪的墨水…175

美丽的喷泉…177

能吃鸡蛋的瓶子…179

烧不热的粥…181

神奇的花盆冰箱…183

神奇的热分离…185

生活在沸水中的鱼…187

食盐变魔术…189

手的魔术…191

手指冒烟…193

水火交融…195

水清洗剂…197

水蒸气变身术…199

水中火山…201

死灰复燃…203

四处乱窜的分子…205

随心所欲的硬币…207

太阳能煮鸡蛋…209



铜的保护膜…211

弯折的热量…213

无烟蚊香…215

喜欢沙子的花生…217

先变凉的杯子…219

旋转的纸蛇…221

液体变少了…223

移动的火焰…225

隐形指纹…227

用纸杯烧开水…229

自制孔明灯…231

自制汽水…233



第四章

“搞怪”自然界

长耳朵兔子...235

长尾巴的彗星...237

常绿西红柿...239

吃蛋白质的菠萝...241

迟开的牵牛花...243

错觉游戏...245

蛋壳生根...247

黑洞的秘密...249

花开花闭...251

会喝水的胡萝卜...253

火山喷发...255

借光的行星和卫星...257

金星上的压力...259

橘子火花...261



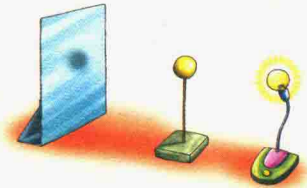
落叶的秘密...263

满眼“星光”...265

能分辨颜色的鲮鱼...267

日全食与日偏食...269

色彩斑斓的木星云层...271



嗜糖的蚂蚁...273

太阳的怪事...275

天才动物数学家...277

通电的蚯蚓...279

椭圆形的地球...281

豌豆走迷宫...283

无土生长...285

五颜六色的花...287

寻找蚱蜢的鼻子...289

岩石上升...291

柚子上的四季...293

鱼儿水中游...295

月华是怎么形成的...297

陨石坑再现...299

在黑暗中发亮的猫眼...301

长满条纹的叶片...303

招蜂引蝶的糖水...305

植物也有方向感...307

制作简易日晷...309

种子杀手...311





第一章 光·音·色神奇变

★ 被“吃”掉的光线 ★

大多数物质都是不透明的，它们不透光；透明物质和半透明物质是可以透光的，不过它们透光的能力也不尽相同。所以当同样的光照在透光能力不同的物体上时，我们看到的结果就会有所区别。做做下面的实验，你就会发现光线也可以被“吃”掉。



你需要准备

- ① 手电筒、透明纸、玻璃片
- ② 陶瓷杯、玻璃杯

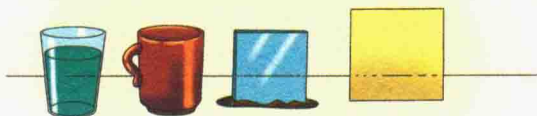


图1



跟爱迪生一起做实验

- ① 来到一个有白色墙壁的屋子里，然后把玻璃杯、陶瓷杯、玻璃片和透明纸都放在白色的墙壁前面。（图1）
- ② 关上灯或者拉上窗帘，不要让光线进入房间。（图2）打开手电筒，然后把手电筒的光对准上述物体。
- ③ 仔细观察，发现陶瓷杯后面的墙上出现了一团深色阴影，光被完全“吃”掉了。而玻璃杯、玻璃片和透明纸后面的墙上只有淡淡的阴影，光线只被“吃”掉了一部分。（图3）



图2



图3



爱迪生告诉你



为什么

陶瓷等物质会阻碍光的传播，光射在由这些材料制成的物体上面就会被反弹回来，所以当光照在陶瓷杯子上时，杯子的后面没有光线，只呈现出一团阴影。而光是能够穿透玻璃、透明纸等物质的，不过在穿过这些物质时，光会失去一部分光能，从而使得光能减少，亮度变小。因此，光照在玻璃杯、玻璃片和透明纸上时，墙面上会呈现出淡淡的影子。

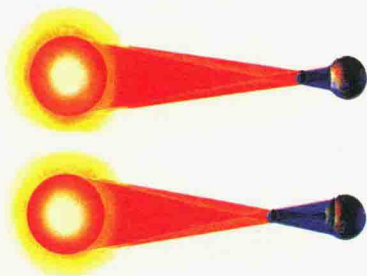
影子：不透明物体阻挡了光线的传播而形成的较暗区域。影子的清晰度取决于光源。

■ 为何电线杆上的电线没影子？

光源的体积较大时，影子就会有本影和半影。本影是光在传播过程中遇到不透明物体时，在其后方形成的全暗区域。半影是在影子边缘，有部分光可到达的区域。物体和影子离得越远，本影越小，半影越大，再远时本影会消失。电线离地面很远，没有本影，所以看上去像是没有影子。

■ 皮影戏是怎么上演的？

剧院里的皮影戏演出就是利用了光在不同物质中的穿透能力不同的原理。戏中道具的构成材料是不能让光通过的，所以当它被明亮的光源照射时会在半透明的幕布上投射出影子，由此生动的故事情节就出现了。





★ 变脸 ★

你看过川剧中的变脸吗？表演者瞬息之间不露痕迹地变换十几张脸，不禁让你在亲眼目睹之后拍案叫绝。这种绝活儿让很多人羡慕不已，不过现在你也可以轻松掌握一套变脸的本领啦！



你需要准备

- | | |
|-------|------|
| ① 白纸 | ② 黑纸 |
| ③ 手电筒 | ④ 镜子 |



图1



跟爱迪生一起做实验

- ① 来到一个没有光线的房间，可以关上电灯或者拉上窗帘。
- ② 坐到镜子前面，然后打开手电筒，并把手电筒放在脸的左边，让光照在你的鼻子上。（图1）
- ③ 把白纸放在脸的右边，从镜子中可以看到你的右半边脸被照亮了。（图2）再把黑纸放在脸的右边，正对手电筒的光，可以看到镜子中你的右半边脸几乎一片漆黑。（图3）



图2



图3



爱迪生告诉你



为什么

白纸能够反射光线，也就是说，当手电筒的光照过来时，它把光重新反射到了你的脸上，照亮了你的脸。黑色的纸几乎不反射光线，它会吸收大部分的光。当手电筒的光照到你的鼻子上之后，被你的鼻子反弹了回来。而照在黑纸上的光无法把光线反射回来。所以除了鼻子，你脸上的右半部分还是一片漆黑。

光：是一种运动不息的能量，也是电磁辐射的一种形式，由极小的能量粒子——光子组成。

■ 我还能变出更多种颜色的脸吗？

我们知道在色光照射下的有色物体会改变原来的颜色。基本色光分别为红色、绿色和蓝色。这三种色光以不同比例混合，几乎可以得到自然界中的一切色光，因此只要用不同颜色的光来做光源就可以变出更多种颜色的脸。如果我们改变纸的颜色，也会变出不同颜色的脸来，不信你就试试。



■ 为什么变色玻璃在暗淡的灯光下几乎是透明的？

这种现象与光的吸收有关系。在暗淡的光线下，变色玻璃几乎是透明的，但是在明亮的光线下，变色玻璃的颜色却会变深。这是因为光的能量改变了某些玻璃分子的结构，使这些玻璃分子所吸收的光在量上有所增减。所以变色玻璃在暗淡的灯光下几乎是透明的，这一点也不奇怪。



★ 变色行动 ★

原色光包括红、绿和蓝三种颜色的光，将这些原色光混在一起可以生成几乎所有颜色的光。比如透过滤色片你能让物体改变颜色，以至于人们认不出原来的物体了。试着做做，当你把蓝色和绿色的糖球放进纸盒子里面时，看看你能否把它们分辨出来。



你需要准备

- ① 红色、蓝色和绿色的糖球
- ② 大纸盒
- ③ 8张红色玻璃纸



跟爱迪生一起做实验



图1

- ① 取下纸盒的盖子，把红色、绿色和蓝色的糖球放入盒子里。（图1）
- ② 把8张红色玻璃纸叠在一起，构成滤色片，盖在盒子上。（图2）
- ③ 透过红色玻璃纸观察盒子中的糖球，发现一个糖球变成了白色，另外两个糖球变成了黑色。（图3）



图2



图3



爱迪生告诉你



为什么

实验中，红色、蓝色和绿色糖球都神奇地变色了。原来，当白光投射到红色滤色片上时，滤色片反射了光谱中的一部分红色光，而吸收了其他的光。所以当你透过红色滤色片观察时，你所看到的就是红光。当另一部分红色的光投射到红色的糖球上时，大部分的光被反射出来，看上去像白色的。当红色的光投射到蓝色和绿色的糖球上时，几乎没有光被反射出来，所有的红光都被吸收了，因而糖球看上去都是黑色的。

滤色片：是吸收某些颜色的光而能让另一些颜色的光通过的塑料片，通常由有色玻璃制成。

■ 在蓝色灯光下，我的红色运动鞋怎么变成黑色的了？

你的运动鞋在平时看上去是红色的，这是因为它在日光下只反射红光而把其他颜色的光都吸收了。但是在蓝光下，红色运动鞋中的红色素吸收了所有的蓝光，加上光源中没有红光可以被反射，所以你的运动鞋就变成黑色的了。

■ 彩色书刊只需用四种颜色即可印刷出来，这可能吗？

彩色书刊的印刷是采用减色法处理的，也就是减去（吸收）可见光谱中的某部分光，但不减去其余的光。例如红色素吸收绿光和蓝光，只反射红光；蓝色素吸收红光和绿光，只反射蓝光。彩色书刊的印刷就是按一定的比例混合红、蓝、黄和黑这四种颜色而调出不同颜色的。





★ 不用画笔的小画家 ★

不用画笔也能画画，这是真的吗？如果你不信，那就和我们一起到下面这个实验中体验一下。



你需要准备

- | | | |
|---------|---------|---------|
| ① 彩色粉笔 | ② 白纸和报纸 | ③ 醋、食用油 |
| ④ 纸杯、汤匙 | ⑤ 锤子 | ⑥ 纸巾 |
| ⑦ 一碗水 | | |



图1



跟爱迪生一起做实验

- ① 在碗里加入两勺醋，并铺一些报纸备用。把粉笔放在纸巾上，用锤子把粉笔挤压成粉末。（图1）
- ② 把彩色粉笔末倒入纸杯中。你需要几种颜色就制作几种粉末。分别用不同的纸杯盛粉末。
- ③ 往每只杯子里加入一汤匙的食用油，用汤匙彻底搅拌均匀。（图2）
- ④ 把每个杯子里的混合物都倒入碗里，含有粉笔末的油会在水的表面形成彩色的圆圈。（图3）
- ⑤ 把白纸放在水的表面，再拿起来，然后放在铺好的报纸上晾一天。一天后，用纸巾擦掉纸表面的粉笔屑。这时可以看见纸上出现了五颜六色的画面。（图4）

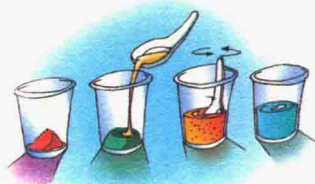


图2



图3



图4



爱迪生告诉你



为什么

实验中，彩色油粘在了纸上，形成圆圈和条纹图案。粉笔中的碳酸钙成分跟醋酸发生反应，彩色的颜料便溶解在了油当中。油脂分子与纸纤维中带有负电的分子和带有正电的分子互相吸引，使颜色附着在了纸张上，就形成了螺旋状的彩色图案。

碳酸钙：一种重要的无机盐。由于加工方法不同，碳酸钙产品的物理性质也不同，有重质碳酸钙、轻质碳酸钙及活性碳酸钙之分。

醋酸：又名乙酸，是一种无色具有刺激性酸味和强腐蚀性的液体，沸点 117.87°C ，凝固点 16.6°C ，易溶于水。

■ 你能为生鸡蛋剥皮吗？

只要将生鸡蛋泡在白醋里，两天以后，我们就会发现生鸡蛋外面的壳消失了，只剩下薄薄的一层膜。这是因为鸡蛋壳的主要成分是碳酸钙，当碳酸钙遇到酸性物质时，就会溶解并放出二氧化碳气体。



■ 在稀盐酸溶液中放一个新鲜鸡蛋，它会悬浮在溶液中，时上时下地动，这是为什么？

鸡蛋的外壳主要是由碳酸钙构成，碳酸钙遇到稀盐酸时会发生化学反应，生成氯化钙和二氧化碳气体。二氧化碳气体所形成的气泡附在蛋壳上，产生的浮力会使鸡蛋上升；当鸡蛋升到液面时，一部分气泡破裂，从而使浮力减小，鸡蛋又开始下沉；当沉入杯底时，以上过程又循环往复。



★ 低沉的钟声 ★

我们大家都知道，古钟会发出浑厚悠远的声音。那你相信一个汤匙也能发出钟的声音吗？下面我们就要用一个大的汤匙和一根绳子来制造出低沉悠远的钟声，你想知道其中的奥秘吗？赶快自己动手来试试吧！



你需要准备

- ① 汤匙（最好是不锈钢的）
- ② 15米长的绳子
- ③ 桌子



图1



跟爱迪生一起做实验

- ① 在绳子的中间系一个简单的滑环，中间留一圆环。（图1）
- ② 把汤匙的柄套在圆环内，把环拉紧，以免汤匙滑掉。调整汤匙的位置，让匙柄朝上。
- ③ 把绳子的一端压在左耳外。然后，轻轻摇晃绳子，让汤匙的勺打到桌子边缘，你就会听到低沉悠远的钟声，而不是汤匙敲在桌子上的声音。（图2）

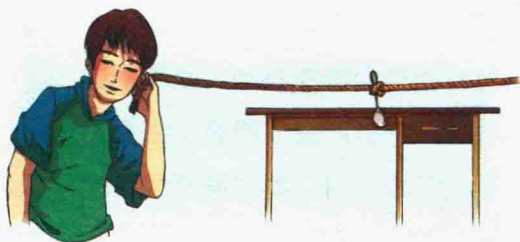


图2

