

I've discovered

我发现了!



[美]丽奈特·布伦特 著
刘璐阳 译



青島出版社 | 国家一级出版社
QINGDAO PUBLISHING HOUSE | 全国百佳图书出版单位

我发现了!

光

[美] 丽奈特·布伦特 著
刘璐阳 译



青岛出版社

QINGDAO PUBLISHING HOUSE

国家一级出版社
全国百佳图书出版单位

图书在版编目 (CIP) 数据

我发现了! . 光 / (美) 布伦特著;刘璐阳译. —青岛:青岛出版社, 2013.7
ISBN 978-7-5436-9550-4

I. ①我… II. ①布… ②刘… III. ①科学知识 - 少儿读物 ②光学 - 少儿读物
IV. ①Z228.1 ②O43-49

中国版本图书馆CIP数据核字 (2013) 第170486号

山东省版权局著作权合同登记号 图字: 15-2012-267

Copyright © Q2A Media

The simplified Chinese translation rights arranged through Rightol Media

本书简体中文版权通过成都锐拓传媒广告有限公司授权 (Email:copyright@rightol.com)

书 名 我发现了! 光
著 者 [美] 丽奈特·布伦特
译 者 刘璐阳
出版发行 青岛出版社 (青岛市海尔路182号, 266061)
本社网址 <http://www.qdpub.com>
邮购电话 13335059110 0532-85814750 (传真) 0532-68068026
策 划 蔡晓林
责任编辑 王东华 楚晓琦 E-mail chuxiaoqi@126.com
特约编辑 孙晶晶 刘 娜
封面设计 梁 娜
制 版 青岛人印设计制版有限公司
印 刷 青岛嘉宝印刷包装有限公司
出版日期 2013年8月第1版 2013年8月第1次印刷
开 本 16开 (850mm×1092mm)
总 印 张 30
总 字 数 600千
书 号 ISBN 978-7-5436-9550-4
定 价 168.00元 (全12册)

编校质量、盗版监督服务电话 4006532017 0532-68068670

青岛版图书售后如发现质量问题, 请寄回青岛出版社出版印务部调换。

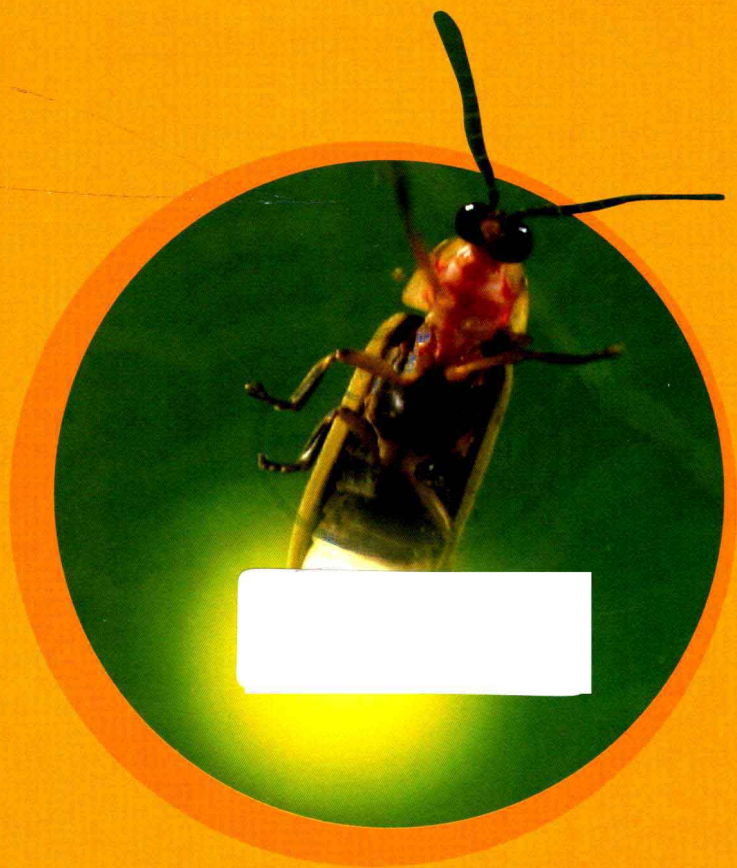
电话: 0532-68068629

本书建议陈列类别: 学生科普绘本

我发现了!

光

[美] 丽奈特·布伦特 著
刘璐阳 译



图书在版编目 (CIP) 数据

我发现了! . 光 / (美) 布伦特著; 刘璐阳译. — 青岛: 青岛出版社, 2013.7
ISBN 978-7-5436-9550-4

I. ①我… II. ①布… ②刘… III. ①科学知识 - 少儿读物 ②光学 - 少儿读物
IV. ①Z228.1 ②O43-49

中国版本图书馆CIP数据核字 (2013) 第170486号

山东省版权局著作权合同登记号 图字: 15-2012-267

Copyright © Q2A Media

The simplified Chinese translation rights arranged through Rightol Media

本书简体中文版权通过成都锐拓传媒广告有限公司授权 (Email: copyright@rightol.com)

书 名 我发现了! 光
著 者 [美] 丽奈特·布伦特
译 者 刘璐阳
出版发行 青岛出版社 (青岛市海尔路182号, 266061)
本社网址 <http://www.qdpub.com>
邮购电话 13335059110 0532-85814750 (传真) 0532-68068026
策 划 蔡晓林
责任编辑 王东华 楚晓琦 E-mail chuxiaoqi@126.com
特约编辑 孙晶晶 刘 娜
封面设计 梁 娜
制 版 青岛人印设计制版有限公司
印 刷 青岛嘉宝印刷包装有限公司
出版日期 2013年8月第1版 2013年8月第1次印刷
开 本 16开 (850mm×1092mm)
总 印 张 30
总 字 数 600千
书 号 ISBN 978-7-5436-9550-4
定 价 168.00元 (全12册)

编校质量、盗版监督服务电话 4006532017 0532-68068670

青岛版图书售后如发现质量问题, 请寄回青岛出版社出版印务部调换。

电话: 0532-68068629

本书建议陈列类别: 学生科普绘本

目 录

什么是光	4
光谱	8
光芒四射	12
光路	16
眼睛里的光	20
制造光	24
大事年表	28
词汇表	30
索引	31

什么是光

环顾四周，你能看到什么？或许你能透过窗户看见蓝天，也能看到**电视**或**计算机**屏幕上闪烁的图像，或许你正在看这本书上的插图。然而，确切地说，你看到的是光。事实上，光是眼睛所能真正看到的唯一的**东西**。

光以波的形式传播。你或许很难想象出它的样子，但可以想一下水。把手在水中来回摆动，你就能看见水波。这种波并不会让水从一个地方移动到另一个地方，因为这种波不是由水组成的，而是由能量组成的。能量以波的形式在水中传播。

光波也是由能量组成的。光有着**电能**和**磁能**，这就是光的另外一个名字——**电磁辐射**的由来。**辐射**是光移动的路径，它从光源向外辐射开来。

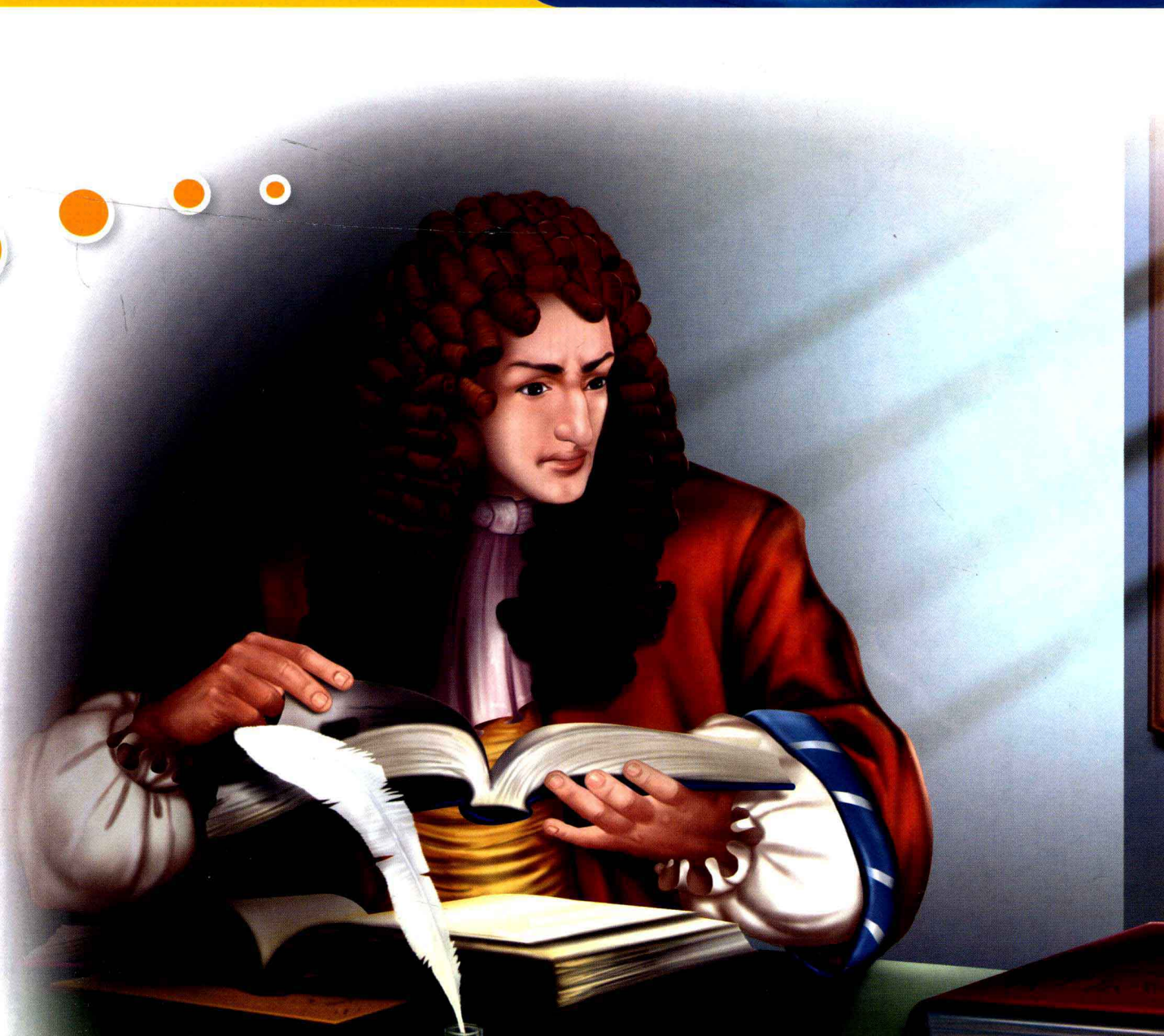
第一位成功解释了光以波的形式传播的科学家是荷兰人克里斯蒂安·惠更斯（1629—1695）。他在数学、天文学以及物质和能量的研究等方面都有着卓越的贡献。现在我们知道，光甚至可以在**真空**，即没有空气的环境中产生光波。

光以波的形式传播得十分快，我们用肉眼难以看清它的传播过程。

乘着光波
飞翔!

让我们来认识一下托马斯·杨

英国人托马斯·杨（1773—1829）证明了惠更斯的光波原理。他指出，当光通过一个狭窄的小孔时，就会扩散开来，这说明光并不是总沿着直线传播。他还证明了传播中的光会影响其他光源产生的光波，这就是光的干涉。这位有着权威地位的科学家不仅证明了光的性质，也推动了医学、语言学、能源学和力学的研究，甚至还发明了一种特殊的乐器调律方法。



重现托马斯·杨的实验

材料准备：



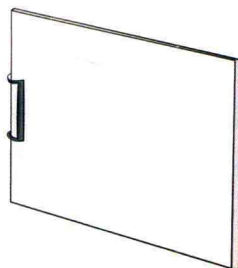
直尺



卷尺



胶布



白色广告板



红色激光笔或指示器



一片铝箔纸

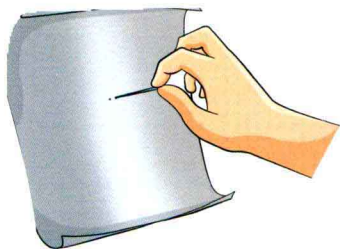


缝衣针

两位助手，至少一位是大人

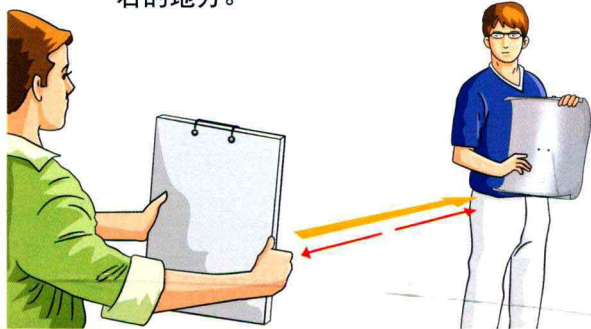
1

让大人帮忙用针在铝箔纸的中心扎两个孔，两孔之间的距离越小越好。



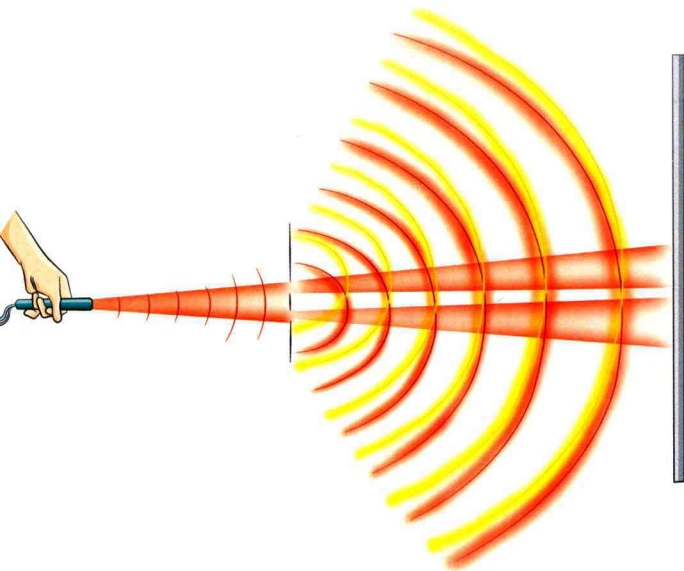
2

让一位助手拿着广告板，另一位助手拿着铝箔纸站在距离广告板2米左右的地方。



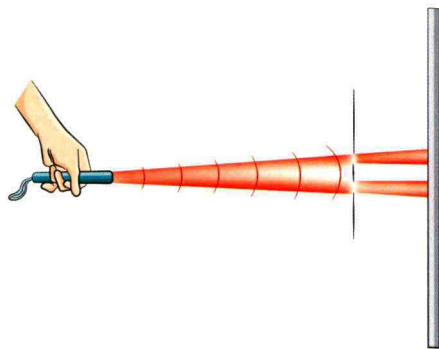
3

自己站在距离铝箔纸约1米的地方，让红色激光透过针孔射到广告板上。你看到了什么？



4

让拿着广告板的人靠近铝箔纸，你会看到广告板上的光变成了两束，或者说变成了两条光带。



5

思考：托马斯·杨的时代还没有激光，他借助阳光得到了同样的实验结果。有时候他也会使用蜡烛做这个实验。

你能想得到吗？

约公元前300年，一位名叫欧几里得的古希腊科学家写了一本关于光的书——《**光学**》。欧几里得是将光和我们的眼睛联系起来的最早的科学家之一。通过观察光，古希腊的科学家们认为光是**粒子流**，或者是很微小的某种物质，只是因为这些微粒太小或者运动得太快，所以人们才难以看到它们。现在我们都**知道**，光既是微粒又是波。




光谱

辐射可以指来自太阳的热量或是**核能**，也有其他种类的辐射，它们都是**电磁光谱**的一部分。我们可以看见的光只是光谱的一部分。

- **无线电波**：不仅仅为收音机传输信号，还为电视机和手机传输信号。
- **微波**：科学家用来探索太空的一种光波。是的，这和做饭用的微波炉里的微波是同一种波。
- **红外波**：就是我们感受到的热量。
- **可见光**：可以看得见的光。
- **紫外线**：来自太阳，会损害皮肤。
- **X射线**：可以用于透过皮肤和肌肉查看骨头的情况。
- **γ射线**：有着最高能量的一种光波，可以杀死活细胞。

1665年，艾萨克·牛顿爵士做了一个实验：他让阳光透过了一块玻璃**棱镜**，阳光分离成了和彩虹一样多的颜色。然后他把另一块棱镜放在了靠近第一块棱镜的地方，让阳光可以透过这两块棱镜。当分离的光透过第二块棱镜的时候，色彩又融合在一起，变成了一束光——白光。这说明白光中有着彩虹的各种颜色：红、橙、黄、绿、蓝、靛、紫。



白光是由很多种颜色的光混合而成的。

让我们来认识一下艾萨克·牛顿爵士

艾萨克·牛顿爵士（1642—1727）有着很多重大的科学发现。他证明了万有引力定律，计算出了质量最大的行星和质量最小的行星分别是什么。这是怎么做到的？原来，他利用了自己所了解的关于引力的知识，以及这种力在较重和较轻物体之间如何作用的知识，从而推算出来的。牛顿还计算出了声波的速度。他在数学领域也有着杰出的贡献。

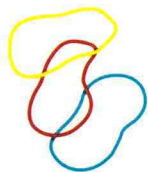


跟着彩虹走!

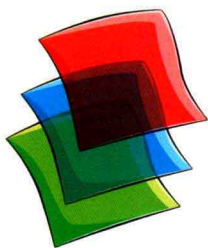


色彩叠加实验

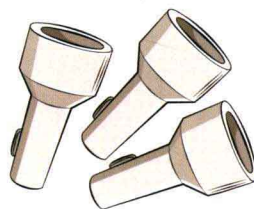
材料准备：



三根橡皮筋



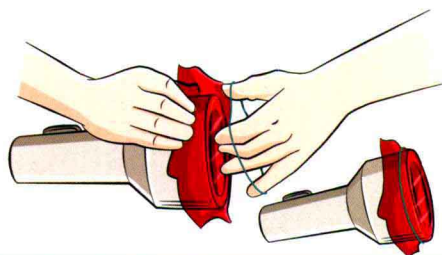
红色、蓝色和绿色的玻璃纸（每种玻璃纸的大小要足以覆盖手电筒的透镜。文具店卖的彩色卡纸也可以。）



三只手电筒

1

用橡皮筋把玻璃纸固定在每一只手电筒的透镜上，一只绑红色的，一只绑蓝色的，一只绑绿色的。



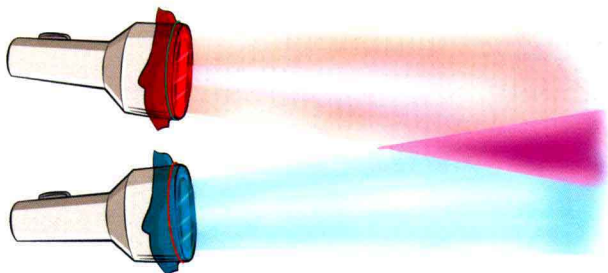
2

首先，把绑着红色玻璃纸的手电筒发出的光束照到白色墙壁上。你看到的是什么颜色？



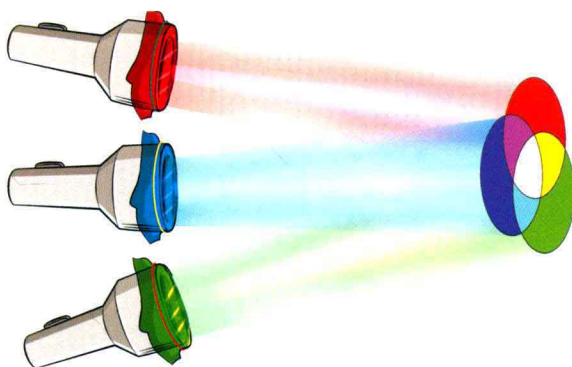
3

开着红色的手电筒（即绑着红色玻璃纸的手电筒，下同）。现在再打开蓝色的手电筒，使蓝色的光束和红色的光束在白色墙壁上重合。你看到了什么？



4

开着红色和蓝色的手电筒。现在再打开绿色的手电筒，让三种颜色的手电筒光束照在白色墙壁的同一个点上。

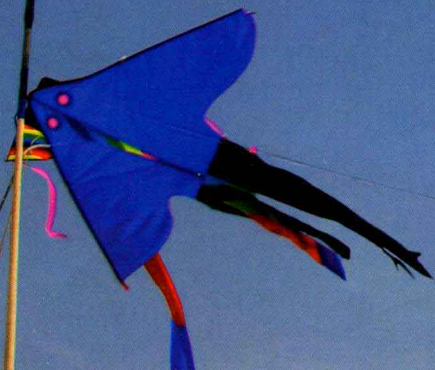


5

这个实验就像是做加法。不同颜色的光被加在一起，当红色、蓝色和绿色的光混合，它们就形成了白色的光。

你能想得到吗？

我们可以看到计算机显示器上的光，但是这些光是怎么到显示器上去的呢？计算机显示器上有红色、绿色和蓝色的小圆点，这些小圆点只有在有**电子束**通过显示器并产生影像的时候才会发光。这三种颜色相混合，从而产生了我们在显示器上看到的色彩。例如，当蓝色和红色重叠时，就能看到紫色；当绿色和红色重叠时，就能看到黄色。



光芒四射

物体吸收并反射光。换言之，一部分光会被它们吸收，一部分光会被它们反射回去。当你看到一个物体是蓝色的时候，它正在反射蓝色的光，其他颜色的光都被它吸收了。物体是如何吸收光的呢？光有着特定的**频率**，频率就是每秒钟内光通过一个特定点的次数。每种光都有特定的频率，光的颜色是由频率决定的。

奥古斯特·比尔是一位德国科学家，他和科学家约翰·朗伯在光的领域有一个重大的发现。如果让比尔来告诉你的话……



入射光

气体

层1

层2

透射光

$$L = l_1 + l_2$$

$-\infty$ $\frac{1}{\sigma_1}$ 0 σ $\frac{1}{\sigma_2}$ ∞ (x)

让我们来认识一下奥古斯特·比尔

奥古斯特·比尔（1825—1863）与人合作发现了比尔—朗伯定律。这个定律能帮助我们计算有多少光可以通过某一物体。我们可以利用这个定律计算出来自太阳的辐射如何通过大气层，也可以利用它解释为什么不同的物体会以不同的方式吸收光。木头吸收可见光，但我们无法看到通过木头的光；玻璃就不同，玻璃吸收光，我们可以看见光通过了玻璃。

光是难以捉摸的！



是的，光的吸收现象可以解释我们看到的色彩。

光和它所穿过的物体之间有着一定的联系。

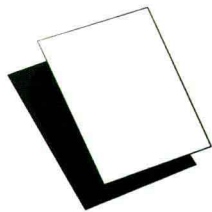
例如，绿色植物的叶子中含有一种名为叶绿素的物质。

叶绿素吸收光谱中蓝色和红色的光，反射绿色的光。

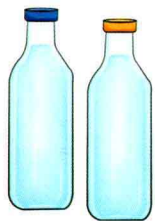
所以，我们看到植物的叶子是绿色的。

黑色和白色对光的吸收实验

材料准备：



黑色和白色的手工纸



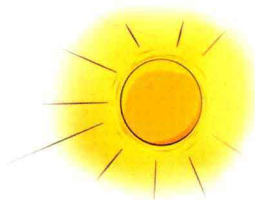
两个装满水的瓶子



温度计



胶带



一个阳光可以直射到的地方

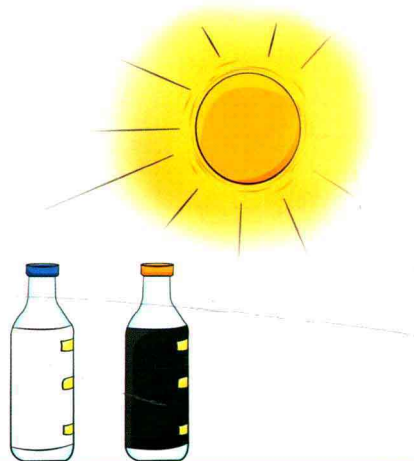
1

用白色的纸包住一个瓶子，黑色的纸包住另一个瓶子。可以用胶带将纸固定在瓶子上。



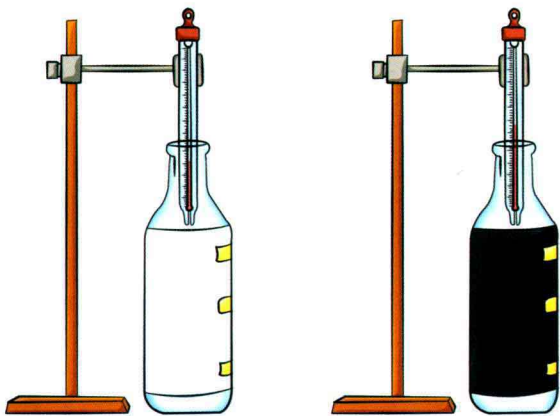
2

把两个瓶子都放在阳光可以直射到的地方。



3

约两小时后，用温度计测量每个瓶子内部的温度。



4

包着黑色纸的瓶子里的水温应该比包着白色纸的瓶子里的水温高。这是因为黑色吸收所有颜色的光，白色反射所有颜色的光。光是可以加热物体的一种能量，因此一个物体吸收的光越多，它的温度就会越高。