

畅销
500,000册
· 科普图书 ·

· 最全的**美式科学实验**大集锦
· 美国Read That Again评选出的**百万家庭最喜欢的**科普图书

美国小学生

科学实验课

奇妙的地球

(美) 理查德·丘吉尔 等/著
(美) 弗朗西斯·兹韦费尔/绘
鄢 芸 王瑾华/译



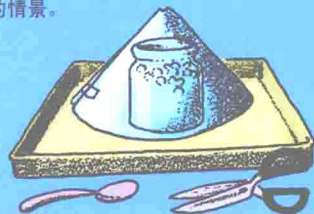
你了解引发海啸的条件吗？



原来土壤像人一样也会发生“营养流失”呀。



自制冒汽的“火山”，了解火山爆发时的情景。



在厨房里享受“造云”的快乐吧。

通过移动书籍的简单动作了解导致地震的原因。



你想不想自己制造小型生态系统？



只用一支铅笔就可以制作地震仪，快来试一试吧。



利用水蒸气遇冷会凝结成小水珠的原理，在你的厨房里制造“雨”吧。



自己制作砖块，你想试一下吗？



北京科学技术出版社

美国Read That Again评选出的美国百万家庭最喜欢的科普图书

美国小学生

科学实验课

奇妙的地球

著：[美] 理查德·丘吉尔 等 绘：[美] 弗朗西斯·兹韦费尔 译：鄢芸 王瑾华



北京科学技术出版社

Compilation copyright © 1997 by Sterling Publishing Company
Simple Science Experiments with Everyday Materials © 1989 by Muriel Mandell
Simple Weather Experiments with Everyday Materials © 1990 by Muriel Mandell
Amazing Science Experiments with Everyday Materials © 1991 by E.Richard Churchill
Simple Chemistry Experiments with Everyday Materials © 1994 by Louis V. Loveschnig
Simple Earth Science Experiments with Everyday Materials © 1996 by Louis V. Loveschnig
Simplified Chinese Translation Copyright © 2012 by Beijing Science and Technology Press
著作权合同登记号 图字: 01-2010-5287

图书在版编目(CIP)数据

美国小学生科学实验课. 奇妙的地球/(美)丘吉尔著; 鄢芸, 王瑾华译.

—北京: 北京科学技术出版社, 2013.12

ISBN 978-7-5304-6954-5

I. ①美… II. ①丘… ②鄢… ③王… III. ①科学实验—少儿读物②地球—少儿读物 IV. ①N33-49
②P183-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第287433号

奇妙的地球

作 者: [美]理查德·丘吉尔 [美]路易斯·勒斯尼格 [美]缪丽尔·曼德尔

绘 者: [美]弗朗西斯·兹韦费尔

译 者: 鄢芸 王瑾华

策 划: 蔡芸菲

责任编辑: 邵勇

责任印制: 吕越

图文制作: 部落艺族

出 版 人: 曾庆宇

出版发行: 北京科学技术出版社

社 址: 北京西直门南大街16号

邮政编码: 100035

电话传真: 0086-10-66161951(总编室) 0086-10-66113227(发行部)

0086-10-66161952(发行部传真)

电子信箱: bjkjpress@163.com

网 址: www.bkjpress.com

经 销: 新华书店

印 刷: 保定华升印刷有限公司

开 本: 787mm×1092mm 1/16

印 张: 9.75

版 次: 2014年4月第1版

印 次: 2014年4月第1次印刷

ISBN 978-7-5304-6954-5/N·188

定价: 28.00元



京科版图书, 版权所有, 侵权必究。
京科版图书, 印装差错, 负责退换。

目录



第一章 关注地球 1

- 地球小知识
- 3. 移动造山
- 6. 完美的影像
- 9. 地球破损的实验
- 12. 冰川的融化
- 1. 地震
- 4. 海啸
- 7. 冒汽的“火山”
- 10. 被腐蚀的贝壳
- 2. 制作地震仪
- 5. 针孔照相机
- 8. 会生热的电线
- 11. 雪和冰球

第二章 环游世界 13

- 13. 棍子日晷
- 16. 记录阳光变化
- 19. 南十字星座
- 22. 视差之谜
- 25. 多种玻璃
- 14. 手工计时
- 17. 自制星盘
- 20. 流星燃烧之谜
- 23. 图像的移动
- 26. 高度集中的光照
- 15. 时间记录仪
- 18. 怎样找到北极星?
- 21. 繁星闪耀
- 24. 投射彩虹

第三章 “脏”东西：土壤、沙、腐殖质和泥 23

- 27. 让土壤沉淀
- 28. 更多的土
- 29. 土壤中的空气

30. 吹泡机

33. 自制净水器

31. 流沙

34. 海水侵蚀

32. 涵养模式

35. 脏而有趣的泥土盒

第四章 节约矿物能源 33

36. 什么是温室?

39. 再冷却下来

42. 太阳能加热器

44. 香料试纸

37. 更多的温室

40. 被破坏的臭氧层

43. 瓶口下的热量

• 酸雨造成的影响

38. 热量在增加

41. 拯救臭氧层

• 矿物燃料

45. 造纸实验

第五章 天气 44

• 温暖

• 关于太阳

49. 黑、白和反光

52. 水和空气的对比

55. 为什么赤道热?

58. 房子在动!

61. 为什么日落后还能看到太阳?

64. 为什么我们有季节?

• 地球的温度记录

47. 热辐射

50. 雪地实验

53. 日照时间

56. 太阳高度的变化

59. 太阳会移动吗?

62. 地球的转动

65. 画椭圆的好方法

46. 什么温暖了我们?

48. 春天迟到了

51. 陆地与水的对比

54. 夏天热的原因

57. 太阳与影子

60. 傅科的钟摆

63. 你房间里面的太阳

66. 温室效应

第六章 风 61

• 关于风的记录

69. 热空气更占空间

72. 空气倒转之后

75. 盛行风

67. 空气占据空间

70. 气流和风

73. 检测空气污染

68. 空气有重量

71. 空气中有多少氧?

74. 会偏转的风



第七章 地方性风 68

76. 气团和锋

79. 白贝罗定律

- 关于龙卷风的更多知识

77. 气压和天气预报

80. 龙卷风

83. 飓风的风眼

78. 金属盒的玩笑

81. 伯努利定律

第八章 水，无处不在 75

- 地球降雨记录

85. 风和水

88. 做一个造雨者

91. 室内的云

93. 冰箱中的天气

95. 什么是闪电?

96. 什么导致了雷声?

83. 水进入大气

86. 蒸发比赛 #2

89. 雨滴的大小

- 天空的颜色

94. 探索冰雹

- 闪电会两次击中同一个地点吗?

97. 暴风雨有多远?

84. 蒸发比赛 #1

87. 蒸发使空气变冷

90. 来自大气中的水

92. 什么导致了烟雾?

- 臭氧

- 暴风雨中的预警

98. 制造彩虹

第九章 建立一个气象站 89

- 做些记录

101. 气压计

104. 风向标

107. 你感觉有多冷?

110. 人体舒适度

113. 云

99. 吸管温度计

102. 气压瓶

105. 杯子风速计

108. 你感觉有多热?

111. 露点

- pH值

100. 温度转换

103. 气球气压计

106. 蒲福风级

109. 牛奶湿度计

112. 雨量计量仪

114. 酸雨

第十章 地下世界 104

115. 石头被分解了

118. 越来越深

121. 结晶体

124. 水被挡住了

116. 土壤中的空气

119. 营养流失

122. 风蚀现象

125. 你知道吗?

117. 吸水实验

120. 自制砖块

123. 到处都是侵蚀

126. 松散和紧实

127. 水井

130. 波浪翻滚

133. 小心酸雨

128. 保护海洋

131. 裂开了

134. 酸性土壤

129. 你不知道的事情

132. 脱盐

135. 你知道吗?

第十一章 神奇的动物世界 118

136. 有羽毛的朋友

139. 林边餐馆

142. 它们不用手!

145. 蚂蚁去旅行

148. 撒网的收获

151. 海边的卤虫

153. 我归你了

156. 你知道吗?

137. 喂小鸟

140. 最好的鸟食

143. 蚯蚓的世界

146. 小蟋蟀

149. 面粉虫的魔法

152. 你看不见我了

154. 动物足迹

138. 小鸟喂食器

141. 鸟儿甜蜜的家

144. 小蜗牛

147. 网上的战士

150. 吸管蜂房

• 有本事就找到我

155. 越来越大声

第十二章 生态系统 135

157. 拳击台上的生物

160. 小小的群落

163. 可降解

158. 房子和家园

161. 家里的院子

164. 你知道吗?

159. 快乐的居民

162. 装香蕉的袋子

第十三章 环境问题 141

165. 太多的污染

168. 别污染我的空气

171. 开采煤炭

174. 贡献一点儿力量

166. 受苦的鸡蛋

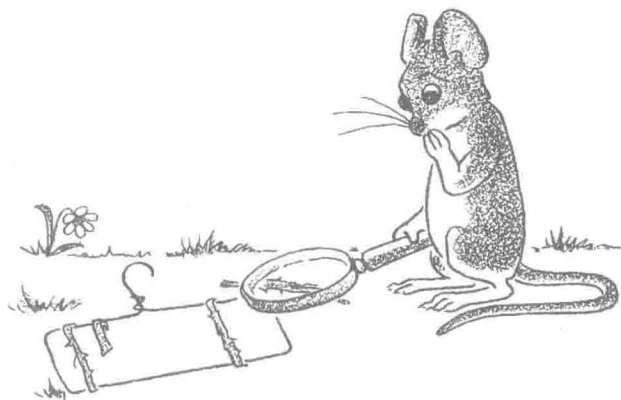
169. 用橡皮筋检测空气质量

172. 泡泡糖吸油实验

167. 油变化了

170. 酸雨的危害

173. 你知道吗?



第一章 关注地球

这一章介绍了许多令人激动不已的实验，告诉你为什么要成为以及怎样成为一个真正的自然环境保护者——一个关注地球，尽可能去拯救与保护土地、森林和河流的人。

通过实验，你将了解植物是怎样释放氧气和水蒸气的，没有了植物生命为什么不能延续，了解磁力、电以及地震是如何产生的，甚至还可以学会自制地震仪。你

还能学会制作冰川模型，它就像真正的冰川一样，可以滑移，并将它携带的沙子和岩石遗留下来。

你还将了解有关土壤、沙子、太阳和矿物的知识，学习制作简单的污水过滤器、太阳能加热装置和有趣的“化学火山”。

此外，你还可以通过实验了解臭氧、矿物燃料、酸雨和热带雨林，你甚至可以学会利用旧报纸来自制便笺纸。

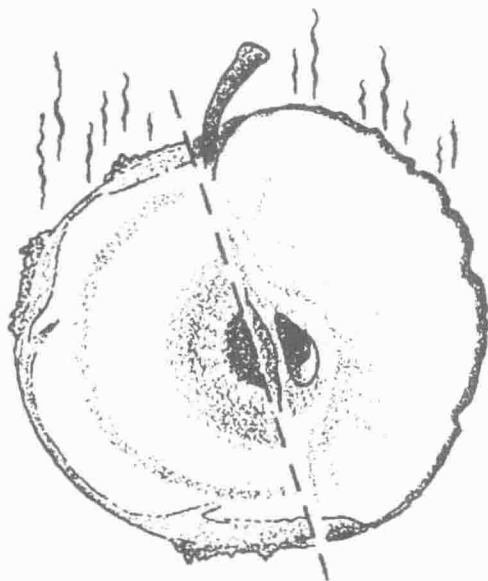


地球小知识

地球是一个由地壳、地幔和地核组成的巨大球体。它像其他行星一样，在宇宙中一刻不停地运行。地壳无时无刻不在运动，地面上和海洋中的高山和深谷都是地壳运动的结果。你可以将地球想象成一个位于太阳下的苹果，由于太阳的炙烤，苹果的水分流失，于是苹果就会缩小、起皱，表面就产生了“山峰”和“溪谷”；与之类似，地球

内部物质的温度非常高，当它们冷却缩小时，外部的地壳就被迫移动，形成山峰、溪谷和断层。

在这一章中，我们将了解影响地球、使地壳运动的一些力以及其他与地球有关的问题。



1

地震

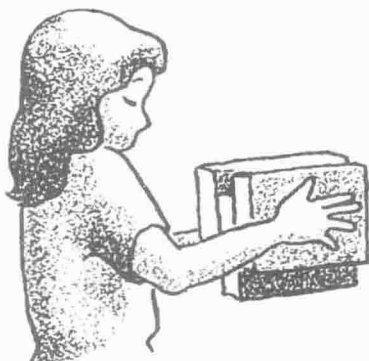
地球内部的压力很大，它们会破坏地壳岩层，使其断裂，而地壳岩层沿着断裂面发生的相对位移会导致地震的发生。

怎么做？

将3本书紧贴在一起，书脊朝上，让它们靠近你的胸膛；将中间那本书向上推，让它从另外两本书之间向上滑出；多练习几次，直到可以平稳地完成这一系列动作。

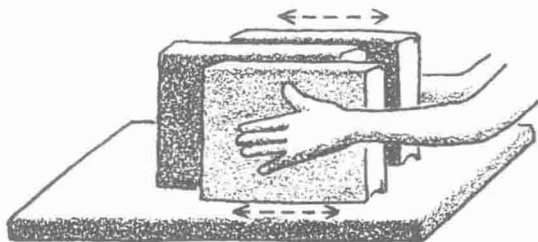
然后，将书从你的胸前移开，在这一过程中始终让它们紧紧地贴在一起，防止中间那本书滑落；接下来，减小一些压力，让中间那本书滑落。

最后，将这3本书整齐地排在一起，书脊朝上，将它们放在桌子上，将你的两只手分别贴在最外面的书上，用手让这3本书前后滑动。



需要什么？

3本相同大小的精装书



发生了什么？

在这个实验中，书的不同运动分别模拟了不同的地震断层运动。

为什么？

你将中间的那本书向上推以及让那本书滑落的过程演示了倾向滑动断层的运动过程——断层上下移动。逆冲断层（向上滑出的断层）和正断层（向下掉落的断层）都是这类断层的典型。后来，放在桌上的书被迫前后移动，3本书相互滑离，最后变得参差不齐，这就模拟了走滑断层的运动过程，这类断层是沿水平方向移动的。

制作地震仪

2

需要什么？

剪刀，有盒盖的鞋盒，重物，胶带，带橡皮帽的铅笔，垫圈，黏土，2枚曲别针，细线，2张纸

用一支带橡皮帽的铅笔就可以制作地震仪——地震学家用来记录地震强度的仪器。做这个实验时，你或许需要他人的帮助。

怎么做？

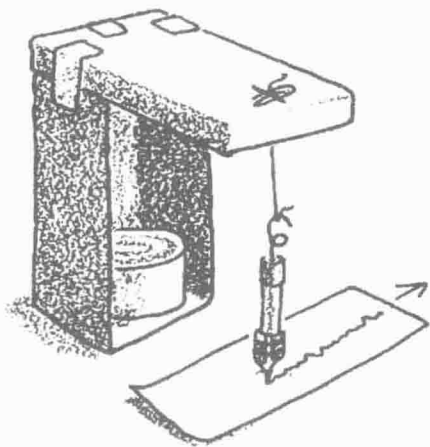
取下鞋盒的盒盖，在靠近盒盖短边的中间部位小心地剪开一个小开口；像右图中画的那样，将拿掉盒盖的鞋盒立起来，将准备好的重物放在鞋盒里；用胶带将盒盖粘在鞋盒的顶部，二者呈倒置的“L”形（如图所示）。

将垫圈套于铅笔的笔尖那端（不要遮住笔尖），用准备好的黏土裹住垫圈，将垫圈牢牢地粘在铅笔上，以防垫圈滑落；粘在铅笔上的垫圈一定要非常重，这样才能保证铅笔能够在纸上画出清晰的痕迹。

将其中一枚曲别针的一端弄直，并且插入铅笔上的橡皮中，注意插牢；将细线的一端系于曲别针上，另一端系在另一枚曲别针上，然后将该曲别针穿过盒盖上的开口并别在那里；将细线缠在插入橡皮帽的那枚曲别针上，以调整铅笔的高度，使笔尖正好触碰到桌面，细线不需要完全拉直，只要能拖拽铅笔一起运动就可以。

现在，将每张纸剪成3条细长的纸带，用来记录“地震运动”的轨迹。

将剪好的纸带放在地上（位于铅笔的正



下方），然后慢慢地将纸带向前拉，观察铅笔在纸上画出的线。

然后，换一条纸带；这一次，在拉动纸带时，让你的朋友摇晃桌子。你的“地震仪”也会摇晃。将这一次用的纸带与之前那条进行对比，看看上面的线有什么不同？它们是如何反映倾向滑动断层运动和走滑断层运动（见下一个实验）的不同的？

你是否思考过高山是怎么形成的？其实，这与来自地球内部深处的巨大压力有关，这种巨大压力使地球表面出现褶皱，导致山峰的出现。你可以制造一个模型，帮助自己更好地理解这一过程，方法很简单，你所需要的仅仅是一大块黏土和丰富的想象。



怎么做？

在工作台上铺一些报纸，将黏土放在报纸上来回搓动，搓成细长条；当黏土条有约20厘米长时，停止搓动，将其平放在报纸上，从它的两端向中间推，

让其中部向上凸起

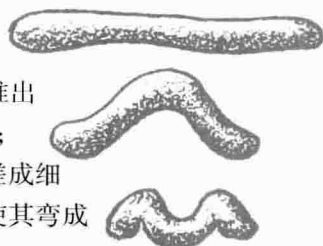
或向下凹陷，试着推出

小山和溪谷的样子；

接下来，再次将其搓成细

长条，然后再试着使其弯成

其他形状。



为什么？

地球的岩石圈上的不连续板状岩石块体叫做板块，板块漂浮在地幔上，和漂浮在水面上的破裂冰块类似。

这些板块相遇或相互撞击时，会产生极其巨大的力。这些力可以使地球表面弯曲、隆起或断裂，形成山脉、峡谷等地形。北美洲的阿巴拉契亚山就是因地表隆起形成的。

在实验中，黏土条由于其两端被推挤而被迫向上隆起和向下凹陷，形成了“小山”和“溪谷”，这与山的形成过程类似。中间更为突出的小山被称为背斜构造，而中间下凹的溪谷则被称为向斜构造。

发生了什么？

黏土条在外力的作用下发生变化的过程有助于我们了解小山和溪谷的形成过程。



4

海啸

需要什么？

深平底锅，水，2
块木块

当金融海啸到来时，只需一些钱就能帮助你渡过难关或走出困境。可是，自然界的海啸却能把你卷走！

在这个实验中，你可以创造产生海啸的条件，更加透彻地了解海啸的形成过程。在做实验的过程中，你极有可能弄湿自己，所以，在炎热的夏日来做这个实验，将是非常不错的选择；不过，即使是在夏天做实验，你也最好小心一些，尽量别弄湿衣服。

怎么做？

向平底锅中倒水，将2块木块放入水中（水要将木块完全淹没）；握住2块木块，迅速地让它们互相碰撞，挤压它们之间的水，一遍遍地重复这个动作，直到木块无法再挤压水为止。

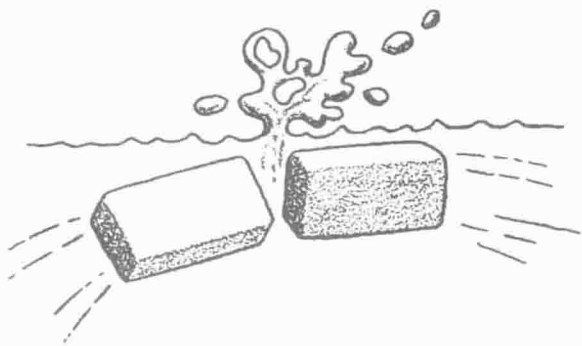


发生了什么？

2块木块在水里迅速地互相碰撞，这迫使它们之间的水向上涌，在那里形成波浪，这些波浪拍打着平底锅的边缘。

为什么？

这个实验能让你了解引发海啸的深海条件。在深海中，海底发生的大地震和火山喷发产生的力挤压着海水，使海水向上涌，这样就形成了足以威胁海滨城市安全的巨大海浪。这些巨大的海浪有时可能高达15~30m。它们常常是突然形成的，没有先兆，所以特别危险，常常会夺走许多人的生命。



5

针孔照相机

阳光非常重要，如果没有它，地球上就不会有生命存在！现在，我们可以利用阳光做一个简易的针孔照相机。

怎么做？

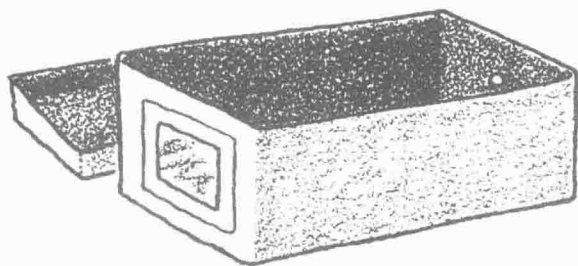
用漆刷在鞋盒和盒盖的内壁上都刷上黑色颜料。

在鞋盒的其中一个侧壁上的中心位置剪一个5厘米×10厘米的长方形开口，用准备好的美术纸遮住这个开口，并用胶带粘好，这就是针孔照相机的“屏幕”。

用剪刀在与“屏幕”相对的那一面的中心剪出一个直径约0.5厘米的小孔。这样，你就做好了针孔照相机。

将做好的针孔照相机带到室外去，找一个阳光充足的地方，在照相机的正前方放置一个物体，让针孔照相机有小孔的一面朝向物

需要什么？
有盒盖的鞋盒，黑色颜料，漆刷，剪刀，长方形美术纸（7厘米×12厘米），胶带



体，有“屏幕”的一面朝向你，以便观察。

下一个实验将告诉你，怎样获取一张完美的照片。

发生了什么？

当你让照相机有小孔的一面对着物体的时候，那个物体的影像会出现在照相机的“屏幕”上，虽然这个影像是倒置的，而且有些模糊，但还是可以看见的。

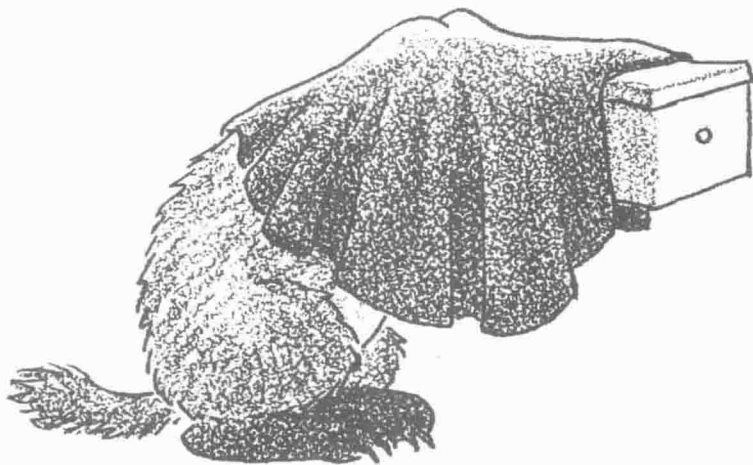
为什么？

光是沿直线传播的。在这个实验中，来自物体顶端的光射到了“屏幕”的底端，而来自物体底端的光射到了“屏幕”的顶端，所以“屏幕”上就出现了倒置的影像。

为了看到完美的影像，你应该在头上盖一个遮盖物，用它盖住你的头和屏幕，这样，你的头和屏幕就完全处于黑暗中，没有光线可以射进来。这让人想起很久以前的照相师——他们会在给人拍照时将大照相机放在三脚架上，用附在照相机上面的大黑布将自己的头盖住。

现在，将某一物体置于你的正前方或

让某个人站在你的正前方，一定要处于光亮处——外于夕阳照射下的房子或人都可以形成完美的影像；然后，调整照相机的位置（抬高或降低、靠近你或远离你），直到你能透过照相机看到物体为止。慢慢来，让你的眼睛适应黑暗，让足够多的光射入鞋盒，在“屏幕”上寻找物体的影像，你也许需要多试几次，但你最终一定会成功的。



7

冒汽的“火山”

在这个实验中，你可以利用化学反应制造一座“火山”。这是一个能让水汽喷发的小装置，制作方法非常简单，也不需要很多材料。注意：当你完成之后，一定要倒掉所有的化学溶液，并将容器彻底洗净。



需要什么？

薄纸板（8厘米×20厘米），干净的小容器（如香料罐或装维生素的瓶子等），剪刀，胶带，平底托盘， $\frac{1}{2}$ 汤匙快速发酵酵母， $\frac{1}{2}$ 杯过氧化氢，金属汤匙

怎么做？

将准备好的薄纸板卷成圆锥体，大小要能罩住准备好的小容器；卷好后，用胶带将其粘牢；将圆锥体下端多余的部分减去，使其可以立在平底托盘中；将小容器放在平底托盘中，用圆锥体薄纸板罩住小容器。

从圆锥体纸板顶部的小洞中将过氧化氢倒入小容器，再倒入快速发酵酵母，然后搅拌（将圆锥体拿开更便于搅拌，你也可以先将其拿开，搅拌之后再罩上，但动作一定要快）；为了取得最好的实验效果，你要不停地搅拌，直到实验结束。

发生了什么？

过氧化氢和快速发酵酵母发生反应，泡沫和水汽从薄纸板“火山”中喷发出来，同时还伴有嘶嘶声。

为什么？

小容器中发生了化学反应，这是一个放热反应，除了产生泡沫、水汽和发出嘶嘶声外，还释放出了热量。触碰小容器的边缘、侧壁或金属汤匙，你都能感觉到温热。

在真正的火山中，岩浆通过地壳的裂缝喷发出来。它有时候从火山山坡上的空隙中流出，有时候从火山口爆发性地喷射而出。有时候，火山口还会喷出水汽、烟雾、灰尘和岩石。尽管你的火山模型很小，也很简单，但是通过它，你能够初步了解火山爆发是什么样子的。



8

会生热的电线

需要什么？

金属衣架，蜡烛

压力会导致热的产生。地球内部的岩石之所以会发生变化，就与地球内部的压力和褶皱作用有关。做做下面这个实验，你就会明白其中的道理。这个实验需要大人的帮助。

怎么做？

首先，请大人帮你解开金属衣架；然后，你拿起衣架，将同一位置来回弯折30~50次；让弯折处与蜡烛接触，但千万不要用手触摸弯折处。



发生了什么？

弯折处变热了。衣架的弯折处与蜡烛接触之后，蜡烛上就熔化出了一个沟槽。

为什么？

在地球内部的深处，有一种岩石叫做变质岩，它们就是因地球内部岩石的褶皱运动而产生的——这种运动会产生热，使岩石的成分或构造发生变化，大理石和石英就属于变质岩。



在这个实验中，衣架被不断地弯折，弯折处的热量会使蜡烛熔化，这和地球内部的高温高压熔化改变岩石的方式一样。

9

地球破损的实验

需要什么？

粉笔，装有白醋的小罐子

经过数千年的努力，酸雨逐渐溶解了岩石，于是石灰岩岩洞就产生了。

怎么做？

将粉笔放入装有白醋的小罐子中，静置5分钟。

发生了什么？

粉笔在白醋中溶解了。

为什么？

粉笔的主要成分是碳酸钙。现在，有的粉笔是用含有碳酸钙的贝壳与石灰石混合制成的。石灰岩会被雨水中的酸性物质溶解，这和粉笔被醋中的酸性物质溶解类似。英格兰著名的多佛白崖就是由巨大的石灰块组成的，而这种石灰块是碳酸钙的一种。

