

奇妙的科学实验室



理化篇



浙江科学技术出版社

Copyright© 1997. Simplified Chinese Characters edition
arrange with John Wiley & Sons International Rights, Inc.
and Shy Chau Publishing
through Big Apple Tuttle-Mori Agency, Inc.

奇妙的科学实验室·理化篇

著 者 珍妮丝·普拉特·范克莉芙
译 者 林怡芬
责任编辑 陈亚猜
封面设计 詹良善
出 版 浙江科学技术出版社
审核登记号 图字 11-1997-31 号
印 刷 杭州富春印务有限公司
发 行 浙江省新华书店
开 本 787 × 1092 1/32
印 张 7.125
字 数 15 万
版 次 1998 年 1 月第 1 版第 1 次印刷
ISBN 7-5341-1110-2/G · 205
定 价 10.80 元
版权所有 不得翻印
本书如有印装错误, 请向承印厂调换

序

本书搜集的主要是有关化学基础的实验内容,还有一小部分是有关物理性质的实验。这些实验将有助于小朋友们学习有关物理化学的一般概念、术语、实验方法等,也有助于大人们运用这些方法,巧妙地教导孩子理化常识。书中的每一项实验都以清楚、明了的方式解说。这些有趣的实验,相信能够吸引大人们和孩子们一起动手。

本书中的每一项实验,都按照顺序,详细说明。它包括实验目的、实验材料、实验步骤、实验结果,并解释与结果有关的科学道理。对于实验进行的流程,还配有图解,以达到深入浅出的效果。至于实验结果,也预先加以说明,以防操作错误,并藉此提高小朋友们的兴趣。这些都可以帮助读者更好地掌握实验的目的及方法。

在书中加入“实验目的”的用意,是希望读者能对实验的内容、目标及想法,有通盘的了解,使大多数人对科学实验的印象不再停留在“高深、困难及理论”的阶段,而能实际融入生活之中。

实验中所需的材料和工具,一般来说,都很容易找到,绝大部分的材料,甚至在日常生活中就随手可得。书中所有的实验在写书之前,都已实际操作过,在安全方面不必有太多的顾虑。实验操作很简单,大多数人都能做得很好。

本书的另一个特色,就是“为什么”一栏。它对各个实验的结果给以科学解释,让读者在实验过程中汲取科学知识。

本书的前提是,使小朋友们能顺利地完 成这些实验又能兼 顾到自身的安全,并且通过实验获知有关的理化知识,并进一步 引发小朋友们关心科学的求知欲和好奇心。

本书中的实验要依照说明来进行,在实验前,必须详细阅读 实验方法。所列举的实验,大人们必须陪伴着孩子们进行,并注 意每一步骤和细节。

目 录

绪 言	1
-----------	---

第一部分 物质的性质	3
------------------	---

1. 扑通扑通掉下来	4
2. 橡皮泥里的秘密	6
3. 能伸展的明信片	8
4. 你也是超人	10
5. 隐身的分子移动	12
6. 抓空气	14
7. 米中容不得乒乓球	16
8. 会让位的水	18
9. 垂头丧气的气球	20
10. 空气也可当防水闸	22
11. 酒精消失之谜	24
12. 瓶内的水中电梯	26
13. 魔水	28

第二部分 形形色色的力	31
-------------------	----

14. 没有加热的水也会沸腾	32
15. 上升的水	34

16. 水分子“拔河”	36
17. 水和酒精的对抗	38
18. 输给重力	40
19. 赢了重力	42
20. 水的表面张力	44
21. 任性的纸	46
22. 像磁石般的水	48
23. 万流归一	50
24. 水中大竞赛	52
25. 剪开后神奇粘住的纸	54
26. 漂浮的油珠	56
27. 吹肥皂泡	58

第三部分 气体的杰作..... 61

28. 逃离的气泡	62
29. 冒泡的碳酸饮料	64
30. 一飞冲天	66
31. 制作石灰水	68
32. 呼出的二氧化碳	70
33. 小小工厂的产物	72
34. 喷“火”的“火山”	74
35. 保持青春的维生素 C	76
36. 变变变, 颜色瞬间消失法	78
37. 颜色会越变越淡	80
38. 制造旧报纸	82

39. 探究生锈的秘密	84
-------------------	----

第四部分 色彩和形状的变化	87
----------------------------	----

40. 穿上绿大衣的铜币	88
41. 不打破就能脱壳的蛋	90
42. 利用马铃薯制造氧气	92
43. 探究瓶底白色的胶状物	94
44. 镁会变成“牛奶”	96
45. 绿色物质之谜	98
46. 淀粉使颜色发生改变	100
47. 测试有没有淀粉存在	102
48. 嘴里的化学反应	104
49. 柠檬汁当墨水	106
50. 果汁里含有铁质	108
51. 奇异的牛奶	110
52. 消失的石灰石	112
53. 改变形状	114

第五部分 同样成分不同样子	117
----------------------------	-----

54. 如何使冰水变得更冷	118
55. 水结冰会使体积变大	120
56. 甜而软的果汁冰	122
57. 无法结冰的水	124
58. 从液体中夺取热能	126
59. 闪闪发亮的文字	128

60. 制造白茸茸的结晶体	130
61. 用霜来化妆	132
62. 长针般结晶的形成	134
63. 制造蕾丝般的结晶体	136
64. 会发亮的立方体结晶	138
65. 液体变为固体	140

第六部分 奇妙的混合液

66. 水中的“彩带”	144
67. 糖果的溶化速度	146
68. 速成浓汤的作法	148
69. 黑墨中出现彩虹	150
70. 制造迷你雪景	152
71. 漂浮的水滴	154
72. 喜欢哪种浓度的红茶	156
73. 固体和液体两相离	158
74. 非溶解物质的沉淀现象	160
75. 丁达尔现象	162
76. 水和油不相容	164
77. 失去色彩的染色液	166
78. 自己制造香水	168

第七部分 奇妙的热现象

79. 形成红烟	172
80. 水中的喷水池	174

81. 硬币产生的声响·····	176
82. 热腾腾的铁丝·····	178
83. 化学作用的热效应·····	180
84. 夏天适合穿白色衣服的原因·····	182

第八部分 厨房的酸碱实验 ····· 185

85. 紫色卷心菜液试剂·····	186
86. 制作卷心菜液试纸·····	188
87. 变红或变绿·····	190
88. 检验果汁的酸碱性·····	192
89. 比粉红色更红·····	194
90. 这杯果汁会很酸吗·····	196
91. 面包为何会膨胀·····	198
92. 姜黄不仅是咖喱粉的色素·····	200
93. 气体使试纸变成红色·····	202
94. 纸干燥时无法产生化学变化·····	204
95. 检验洗涤剂的酸碱性·····	206
96. 碱性的草木灰溶液·····	208
97. 为什么会恢复原状·····	210
98. 会溶解的毛发·····	212

名词解释 ····· 214

绪 言

本书搜集的实验,是以化学基础实验为主要内容的。化学是研究物质的组成、结构、性质和变化规律的科学,是自然科学中的基础学科之一。学习这些知识,不仅可以对这一学科有初步的了解,而且还可以将学到的知识运用到实际生活中去。

这些基础知识性的化学实验,即使是不熟悉科学专门术语的人也能轻松地掌握。实验中往往会有令人吃惊的结果出现。例如,透明的液体变成浑浊的绿色液体;铜币的表面覆上一层绿膜;颜色突然消失……等等。实验并不是像变魔术那样地无中生有,但相信这奇妙的过程同样会引起大人和孩子们的兴趣。但愿这些令人快乐的实验,能培养孩子们学习科学知识的兴趣,激发他们不断探索新知识的精神。

本书中的实验由浅入深、循序渐进。每项实验都按如下形式编排:

- (1)实验目的:将实验的目标,予以说明。
- (2)实验材料:进行实验前,必须准备的材料和用具。
- (3)实验步骤:详述实验的操作及顺序。

(4)实验结果:说明预测的实验结果,以便对照。这对实验的进行有很大帮助。如果实验得到的结果与书中相符,即表示实验操作正确、进行顺利;如果结果不相符,那么在实验过程中可能发生错误,应重新操作。

(5)为什么:将为什么会得到如此结果的原因,用简明易懂的文字予以说明,即使是不懂科学术语的人,也很容易理解。

建议事项:

(1)实验前仔细阅读实验内容,从头到尾,不可遗漏。

(2)将所需材料预先准备好。这样才能不慌不忙地进行实验,得到正确的结果。

(3)进行实验时,不可任意省略步骤,或是把书上没有的过程,自作聪明地加上去。(4)要仔细观察。如果做出来的实验结果和书中说明不符,请仔细检查每一步骤,然后再重新试一次。

材料及工具:本书所使用的材料及工具,对一般的家庭而言,都是相当普通的东西,以常用的器具为准。在计量时,一定要使用计量工具,尽可能和书中所写的量相符。不过也不必太紧张,因为所标示的量绝不是丝毫不差,只要能尽量符合,即使略有差距,也不会影响实验的结果。

注意:在进行实验的时候,一定要小心,按照书中所写的指示,一步一步地去做。不管是谁,在实验之前都要先仔细阅读操作方法。对于年龄较小、独立操作有困难的孩子,一定要有家长在身旁监督协助。

第一部分 物质的性质

1. 扑克牌弹掉下来

实验目的:了解什么叫“惯性”。

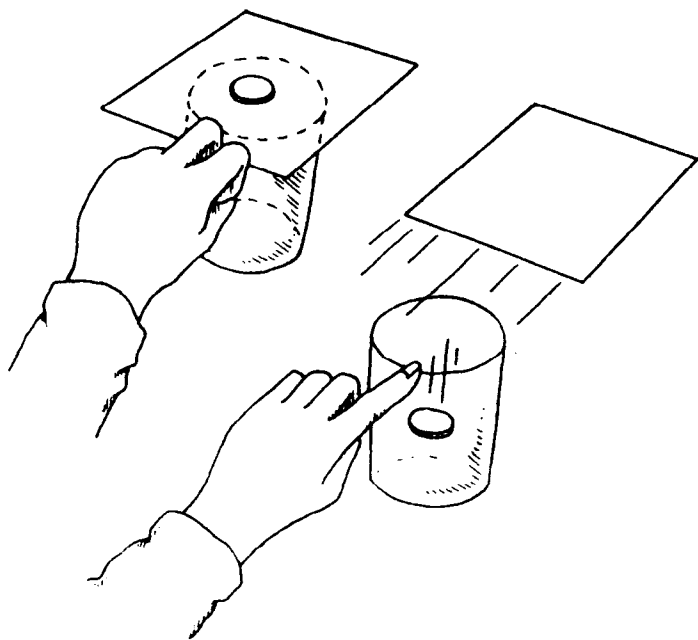
实验材料:硬币;玻璃杯。

实验步骤:

- 把名片放在杯口上。
- 在名片上放一枚硬币。
- 用手指把名片弹出去。

实验结果:名片弹开后,硬币会扑通地掉进杯中。

为什么:原先名片和硬币都因惯性而呈静止状态,后来把名片弹开,静止不动的硬币会因重力的作用而掉到杯底。所谓“惯性”指的是任何物体若不受外力作用时,必继续保持它原来的运动状态。这种“静者恒静,动者恒动”的现象即称为惯性,又称为“牛顿第一运动定律”。



2. 橡皮泥里的秘密

实验目的：对于看不见的东西，要有追究真相的精神。

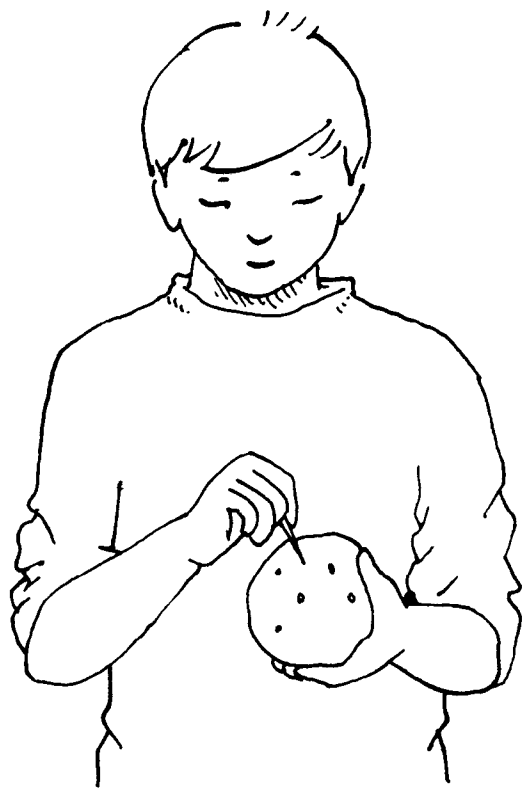
实验材料：放有小东西在里面的橡皮泥；牙签。

实验步骤：

- 请你的朋友背着你把某件小东西藏入橡皮泥里，然后将橡皮泥捏成球形。
- 用牙签从不同方向插入橡皮泥中 15 次。此时橡皮泥仍须保持原状，不可使其变形。
- 猜猜看，藏在橡皮泥里的是什么东西。

实验结果：物体大小和形状若已确定，便可知道是什么东西。

为什么：用牙签插入橡皮泥中，可测知物体的大小和形状。当牙签与橡皮泥中的东西接触时，也可测知其硬度。科学家不看实物，就可判定物体的大小与形状，是常有的事。这种用来判断看不到东西的科学方法，称为“演绎推理”。



3. 剪开明信片

实验目的：观察物质的物理性质及变化。

实验材料：明信片(或长方形纸)；剪刀。

实验步骤：

- 先观察明信片的下列物理性质：颜色、形状、大小，以及手摸的感觉(触感)。
- 将长方形的明信片直放，左右对折。
- 在裁剪前，请仔细看图示：
 - (a)前一次下刀处与下次下刀处至少要间隔 7 毫米。
 - (b)有折痕的一边与相对的一边，要从反向剪开。
- 第一刀从有折痕的长边处开始剪，一直剪到距边端 7 毫米处。
- 第二刀从反向剪开，也是从开口的边缘开始剪，一直剪到距边端 7 毫米处。
- 重复上两个步骤，剪开明信片。
- 如图所示，从折痕 A 到折痕 B 都要剪开，并小心地将剪开的明信片拉开成一个大圆圈。
- 再一次观察纸的物理性质(颜色、形状、大小、触感)。

实验结果：剪开的明信片，虽然颜色和触感没有改变，但是形状和大小都已改变了。长方形的明信片，成了锯齿形的纸圈，而人的身体也能钻过剪成锯齿形的明信片。

为什么：明信片依实验的步骤裁剪，便可剪成一拉即开