

●●● 快乐做实验

身边的化学

[英] 莎莉·海威特 著
洪媚 侯晓希 译



- 有趣的设计和实验
- 精美的彩色插图
- 寓教于乐



科学普及出版社
POPULAR SCIENCE PRESS



- 简单常见的实验材料
- 步骤清晰的实验指导

快乐

做

实验

身边的化学

[英] 莎莉·海威特 著

洪媚 侯晓希 译

常州大学图书馆
藏书章

科学普及出版社

· 北 京 ·

图书在版编目(CIP)数据

身边的化学 / (英) 海威特著 ; 洪媚, 侯晓希译. —北京 :

科学普及出版社, 2015

(快乐做实验)

ISBN 978-7-110-08051-1

I. ①身… II. ①海… ②洪… ③侯… III. ①化学—
青少年读物 IV. ①O6-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第139621号

Original title: Fascinating Science Projects: EVERYDAY CHEMICALS

Copyright © Aladdin Books 2003

An Aladdin Book

Designed and directed by Aladdin Books Ltd

PO Box 53987 London SW15 2SF England

著作权合同登记号: 01-2012-0648

版权所有 侵权必究

策划编辑 肖 叶

责任编辑 邵 梦

封面设计 朱 颖

责任校对 王勤杰

责任印制 马宇晨

法律顾问 宋润君



科学普及出版社出版

<http://www.cspbooks.com.cn>

北京市海淀区中关村南大街16号 邮政编码: 100081

电话: 010-62103130 传真: 010-62179148

科学普及出版社发行部发行

鸿博昊天科技有限公司印刷

*

开本: 635毫米×965毫米 1/8 印张: 6 字数: 48千字

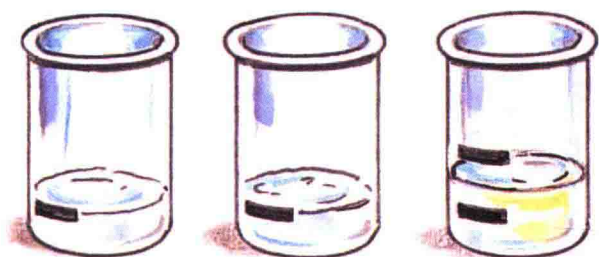
2015年7月第1版 2015年7月第1次印刷

ISBN 978-7-110-08051-1/O · 165

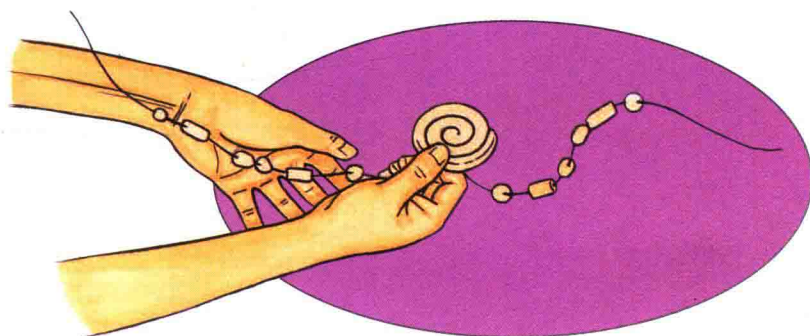
印数: 1—10000册 定价: 16.00元

(凡购买本社图书, 如有缺页、倒页、
脱页者, 本社发行部负责调换)

目 录



导读.....	4
什么是化学物质?	6
固体、液体和气体	10
溶液.....	14
混合液体.....	18
酸和碱.....	22
化学反应.....	26
产生气体.....	30
热量.....	34
厨房中的化学.....	38
氧化作用.....	42
词汇表.....	46



快乐

做

实验

身边的化学

[英] 莎莉·海威特 著

洪媚 侯晓希 译

科学普及出版社

· 北京 ·

图书在版编目(CIP)数据

身边的化学 / (英) 海威特著 ; 洪媚, 侯晓希译. —北京 :
科学普及出版社, 2015
(快乐做实验)

ISBN 978-7-110-08051-1

I. ①身… II. ①海… ②洪… ③侯… III. ①化学—
青少年读物 IV. ①O6-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第139621号

Original title: Fascinating Science Projects: EVERYDAY CHEMICALS

Copyright © Aladdin Books 2003

An Aladdin Book

Designed and directed by Aladdin Books Ltd

PO Box 53987 London SW15 2SF England

著作权合同登记号: 01-2012-0648

版权所有 侵权必究

策划编辑 肖 叶
责任编辑 邵 梦
封面设计 朱 颖
责任校对 王勤杰
责任印制 马宇晨
法律顾问 宋润君



科学普及出版社出版

<http://www.cspbooks.com.cn>

北京市海淀区中关村南大街16号 邮政编码: 100081

电话: 010-62103130 传真: 010-62179148

科学普及出版社发行部发行

鸿博昊天科技有限公司印刷

*

开本: 635毫米×965毫米 1/8 印张: 6 字数: 48千字

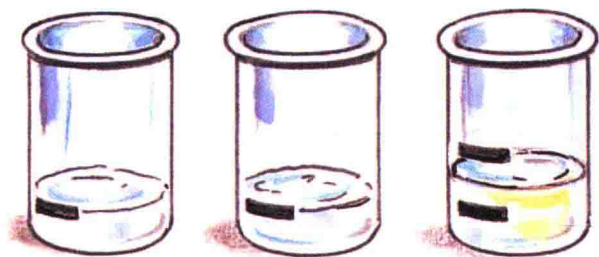
2015年7月第1版 2015年7月第1次印刷

ISBN 978-7-110-08051-1/O · 165

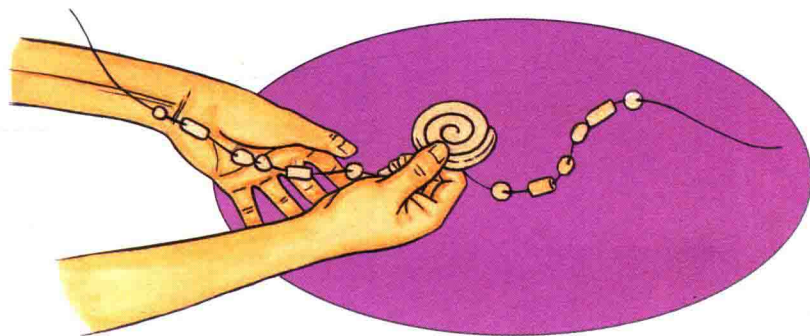
印数: 1—10000册 定价: 16.00元

(凡购买本社图书, 如有缺页、倒页、
脱页者, 本社发行部负责调换)

目 录



导读.....	4
什么是化学物质?	6
固体、液体和气体	10
溶液.....	14
混合液体.....	18
酸和碱.....	22
化学反应.....	26
产生气体.....	30
热量.....	34
厨房中的化学.....	38
氧化作用.....	42
词汇表.....	46



导 读

本书将通过一系列有趣的设计和实验来解释有关化学的科学知识，每个章节都会有关于化学的主题，例如，制作气体或者氧化作用。“神奇的某某”和“有趣的原理”这两个版块解释了本章节包含的主要科学原理。在每章节的最后，会对实验中存在的现象和其中的原因作出解释说明。在用到锋利工具的实验时需要在家长的监督下来完成。



这个符号用来
阐述和标明实
验的目的。



重点提示

提示在实验过程
中需要注意的小
要点。

实验材料

在这个版块内会列出每个实验
所需要使用的所有材料。

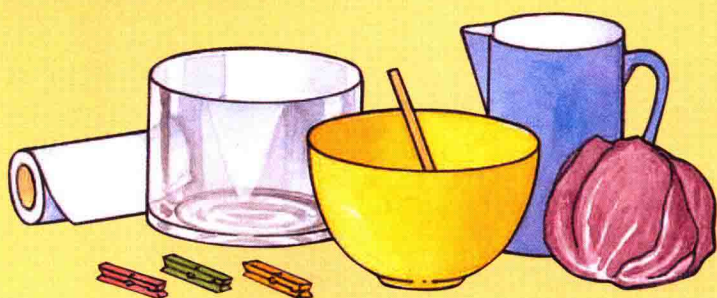


图 2

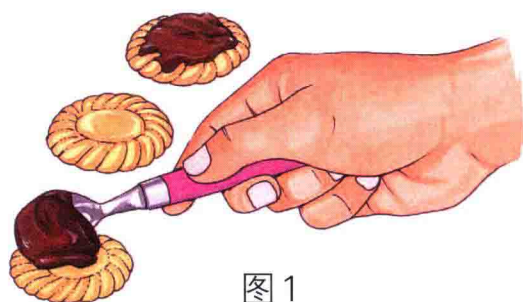
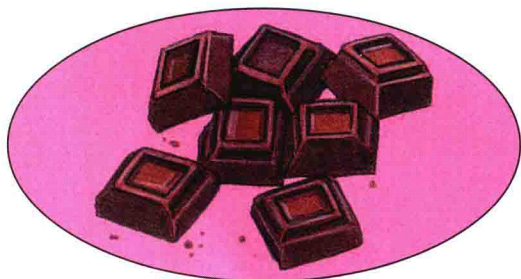
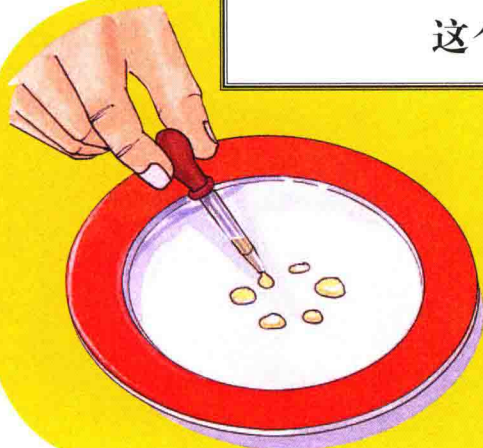


图 1

1. 实验的所有步骤都清楚地用序号标记出来了。
2. 像图1、图2这样表示出来的插图会帮助你理解用文字所讲述的实验步骤。

神奇的某某

这个标题将阐述发生的现象



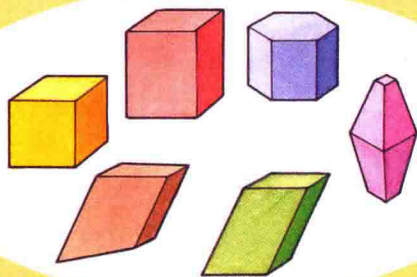
这个版块将向你介绍一个有趣的或惊人的小现象或小实验！

为什么会这样呢？

你可以了解这个版块中出现这些现象的原因。

为什么会这样呢？

这个版块会告诉你在实验过程中出现的所有现象的原因和结果。

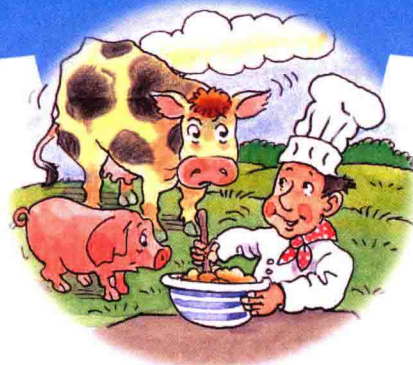


如果实验需要使用到锋利的刀子或者其他有危险性的工具时，你就会看到下边这个标识，提醒你在家长的监督下来完成本实验，并且要注意安全操作。



有趣的原理

这个版块会告诉你一个与本章节主题相关的原理，有的非常有趣，有的非常惊人哦！



这个圆圈里的内容是本章或下一章的主题。



什么是化学物质？

化学物质是由原子构成的。简单的化学物质是由同种元素的原子组成的纯净物，这种物质被称为单质。当两种或者两种以上的元素组合在一起之后，就形成了化合物。相同原子或者不同原子可以被组合起来构成许多种不同的化学物质。化学家们研究化学物质，并且在化学反应中应用不同的化学物质。化学家们通常都是通过这些化学反应来产生其他的化学物质的。化学物质可以通过加热、加压或者混合起来发生反应来改变本身的特性。



成为一个小小化学家，制作自己独特的黏土。



重点提示

需要用到适量的硼砂来保证黏土的黏稠度。

实验材料

- 温水
- 1个量杯
- 1个塑料杯
- PVA胶(白胶)
- 1把木勺子和1把茶匙
- 食用色素
- 硼砂(可以从药房中买到)

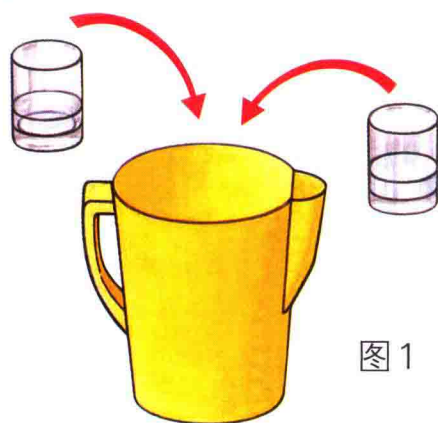
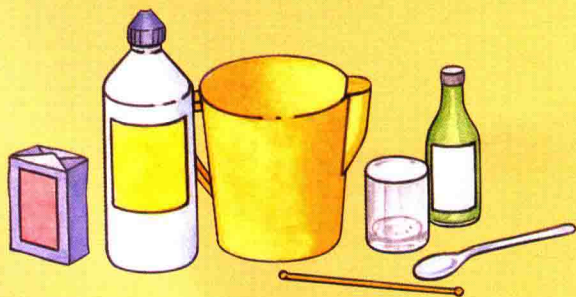


图1

1. 首先用量杯量出30毫升的温水，然后将温水倒进塑料杯里（图1）。
2. 接着量出30毫升的PVA胶（白胶），然后把它加入到塑料杯中的温水中（图1）。

3. 然后，要用木勺子将温水和白胶混合在一起（图2）。把胶水在水中均匀地搅拌开，然后滴入几滴食用色素。

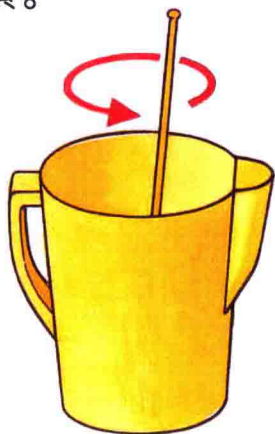


图2

4. 接着用量杯量出100毫升的温水，并在温水中加入两茶匙的硼砂（图3），然后不断搅拌直到硼砂完全溶解为止。
5. 将一茶匙的硼砂水溶液加入到胶和水的溶液里（图4），接着要用力将所有这些东西都搅拌混合起来。

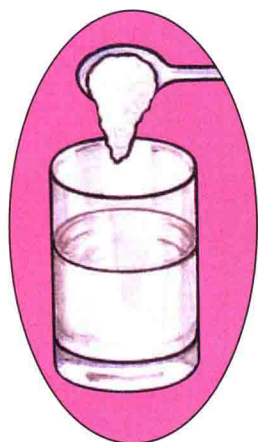


图3

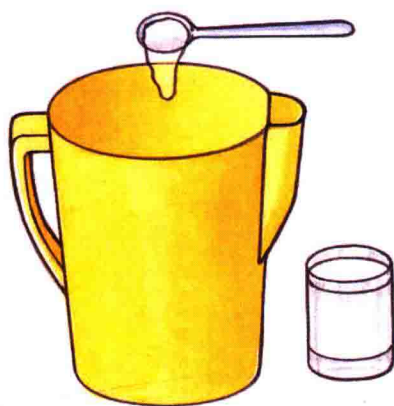


图4

6. 可以通过加入更多的硼砂溶液来增加黏土的黏稠度。
7. 接着把黏土像揉面团那样揉起来。这样黏土就做好了，我们可以开始玩黏土了！（图5）。

为什么会这样呢？

构成胶水、硼砂和水的分子已经被搅拌在一起了。这里发生的变化是一种物理变化。通过这种物理变化就产生了新的物质——黏土。PVA胶是塑料的一种，是由长长的聚合物链构成的。当我们在这些聚合物链中加入硼砂之后，这些聚合物链就被弄乱了，使得溶液中的水被封锁了起来。这一系列的反应就产生了一种厚厚的、果冻状的物质，让人摸起来感觉很奇怪。不断地推拉黏土，看看它们是怎样运动的。小朋友们要记得一定要把做好的黏土保存在一个干净的容器中，来保持它的潮湿度。



图5

什么是化学物质？

混合和拆分混合物

在制作黏土的过程中，混合在一起的化学物质发生的是物理反应。产生的新物质是由一种混合的化学物质构成的，当这些化学物质混合在一起的时候，物质的本身性质不会发生变化。

首先将沙子、大米和水放到一个碗里混合在一起（图1）。下面让我们一起来把混合物搅拌均匀一下，然后把混合物通过装有过滤网的漏斗来过滤一遍（图2）。沙子和水从滤网过滤出来并流入到下边的瓶子里，而大米就留在了滤网的上边。所以第一步我们已经成功地把大米从混合物里边分离了出来。



图1



图2

现在我们需要将一张咖啡滤纸折入漏斗里边，然后把漏斗放到一个广口瓶上边（图3）。接着把沙子和水的混合物倒进漏斗（图4）。这样水就通过滤纸流了出来，沙子就留在了滤纸上边。

图3

为什么会这样呢？

即使我们已经把沙子、水和大米混合在了一起，我们还是有可能把它们分开的。我们可以通过使用漏孔大小不同的网对混合物进行过滤来把混合物区别开来。化学物质的本身性质并没有发生任何变化。

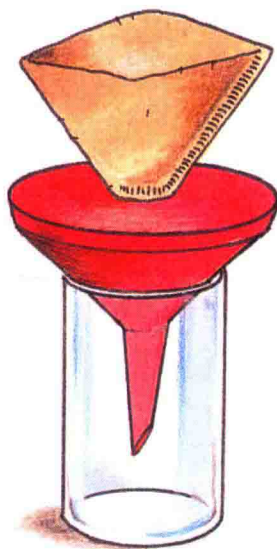
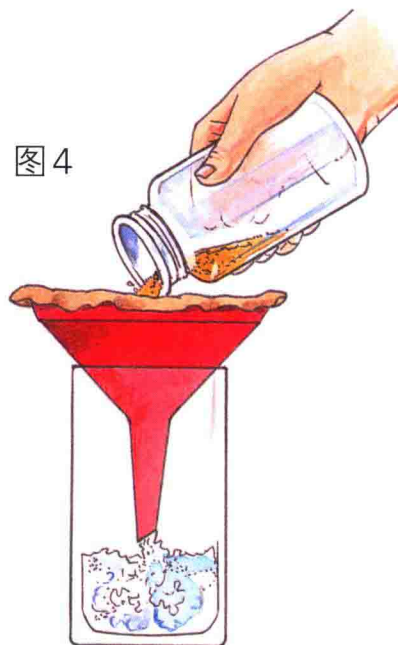
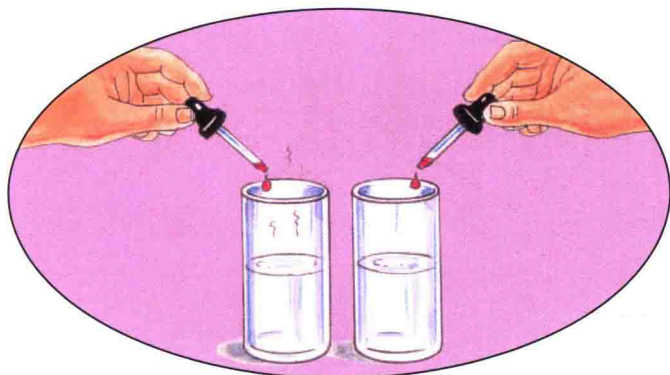


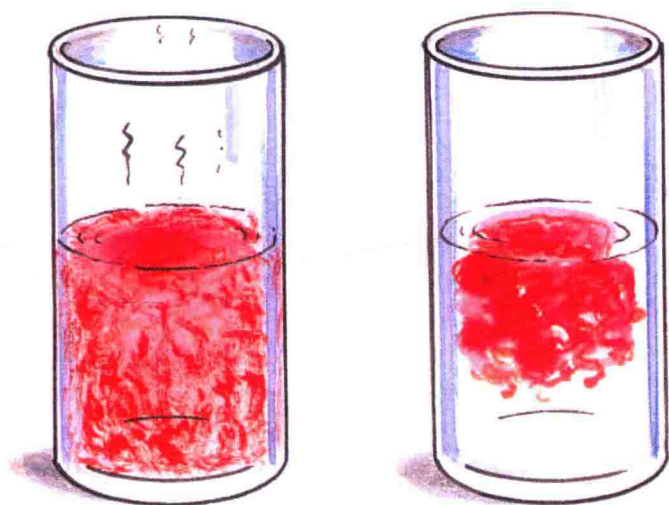
图4





运动着的分子

分别在一杯冷水和一杯热水中加入几滴食用色素。接着让我们仔细观察，不一会儿，色素就会下沉并散开。之所以会出现这样的现象是因为水分子是在不停地运动着的。水分子在色素分子间不停地跳动，把色素分子扩散开来。热水中分子的运动速度比冷水中分子的运动速度更快，也会让色素分子扩散得更迅速。



炼制金子

世界上第一位化学家被称为炼金术士。他的实验是建立在科学和魔术的基础上的。他相信通过从铁矿石中提炼出金子可以让自已变得闻名而且富有。可悲的是这是不可能的！



所有的东西都是由原子构成的。有些化学物质可以通过混合来改变本身的物理结构，还有另外的一些化学物质是不会发生变化的。从混合物中将混合物拆分出来也是有可能的。

固体、液体和气体

任何物质内部的小颗粒都是由一个或者一个以上的原子聚合在一起构成的。这些颗粒聚合的方式就决定了这种物质最终是以固体、液体还是气体的形态出现。固体内部的原子非常紧密地聚集在一起，这使得固体可以保持它们自己的形状，而且体积不容易因挤压而变小。液体中的颗粒聚集的强度稍差，液体可以流动，并且能随时变换形状，但是同样不容易因挤压而变小。空气中的小颗粒聚合的状态非常差，因此气体可以到处流动而且很容易被压缩。

动手制作冰激凌，看看液体是如何变成固体的。

重点提示

为了加速我们的操作过程，缩短操作时间，我们可以在使用冰和盐之前把混合物先放到冰箱中去冷冻。

实验材料

- 1个咖啡罐
- 250毫升牛奶
- 250毫升奶油
- 125克砂糖
- 香料和1个汤匙
- 1个大碗或者大罐子
- 1块毛巾
- 碎冰和盐



1. 把牛奶、奶油、砂糖和香料一起放到一个干净的罐子里（图1）。缓慢地把它们均匀地搅拌到一起。

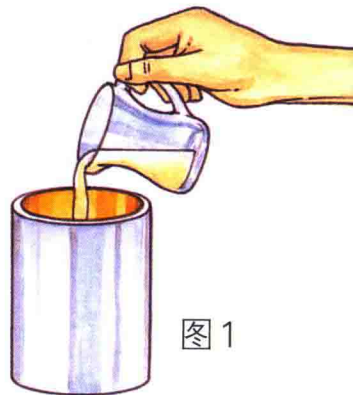


图1

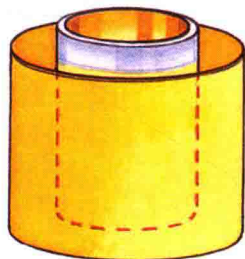


图2

2. 将这个装有冰激凌混合物的罐子套进另外一个更大的碗或者罐子里（图2）。

3. 用一条毛巾缠绕在最外层的碗或罐壁上（图3）。
4. 接着我们在两个碗罐的空隙中填满碎冰，并在冰上撒一些盐（图4）。

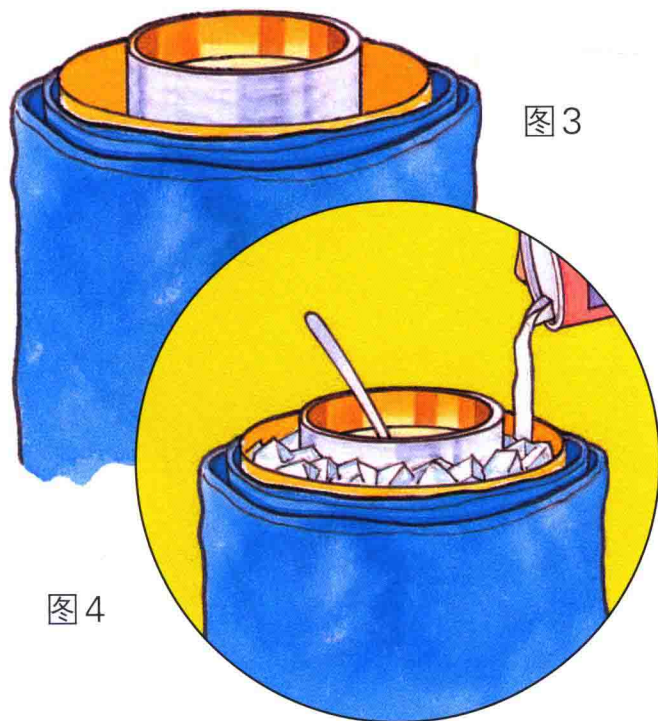


图3

图4

5. 完成以上的动作之后，我们要继续搅拌碗里的混合物了（图5），大概需要搅拌30分钟，所以我们需要一个伙伴帮助我们一起来完成搅拌的工作。慢慢地混合物就会变成好吃的冰激凌了（图6）。



图5

为什么会这样呢？

冷冻可以让液体变成固体的块状。一个大的块状冰激凌吃起来很不方便。如果我们停止搅拌冰激凌的话，它就会冻成一大块。当冰激凌的温度越来越低的时候，冰的小颗粒就开始慢慢地形成了。当冰激凌开始慢慢结冰的时候，可以通过不断搅拌来打碎它的凝结状态。搅拌时间越长，冰块就会越小，那冰激凌的口感就会越顺滑。搅拌还可以将空气混合进冰激凌当中，使得做出的冰激凌口感更轻盈。小朋友们知道吗？做出美味冰激凌的诀窍就是不断地搅拌。我们可以试着做不同口味的冰激凌或者尝试着在冰激凌中加入一些巧克力或者糖豆。

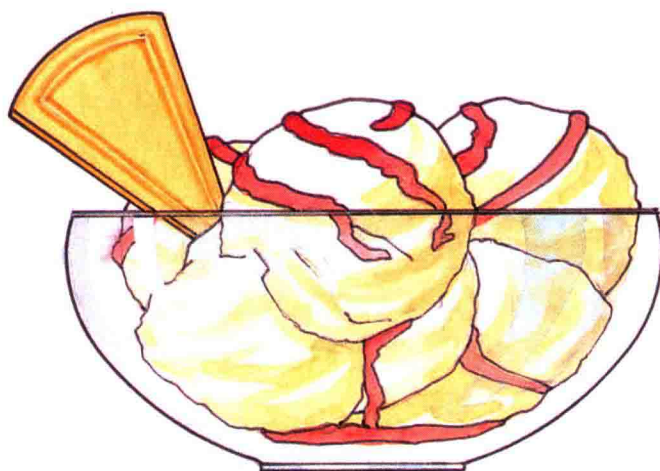


图6

固体、液体和气体 水的形态变换

水可以以三种不同的形态存在，而且当温度升高或者降低的时候，水就可以在这三种形态中互相转换——固体、液体、气体。

在冰盒里边注入水，再在水里边滴入一些食用色素，然后把这个冰盒放到冰箱里边冰冻起来。下面我们要用一个



图1

干净的塑料保鲜袋将冰盒密封起来（图1）。然后把这个密封好的袋子放在一个蛋糕架上，这个蛋糕架又架在一个装有热水的大碗上（图2）。随之冰块就会慢慢融化。

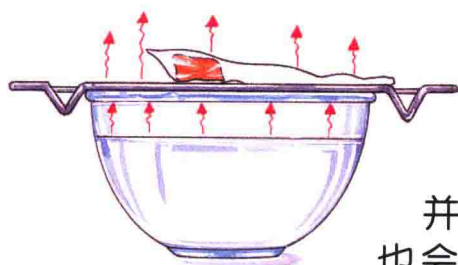


图2

其中有一小部分水变成了气体，我们称之为水蒸气，并且袋子中的气体也会被加热。仔细观察袋子开始慢慢地膨胀起来（图3）。

在我们把袋子从架子上取下来之后，水蒸气就又还原成了液体状态（图4）。

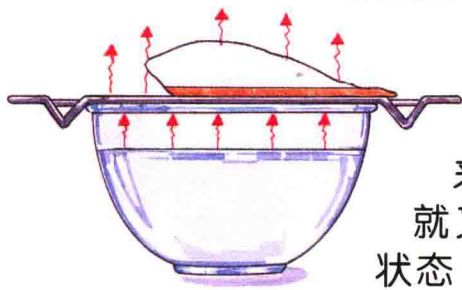


图3

为什么会这样呢？

低温的水分子移动的速度非常缓慢，慢慢地聚拢到一起然后结成冰。当它们被加温后，这些分子移动的速度就会加快，同时冰块开始融化。随着温度的升高，袋子中的空气和水会继续快速运动。其中的一部分水会转换成气体。

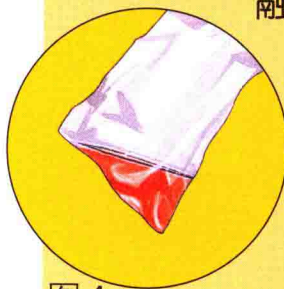
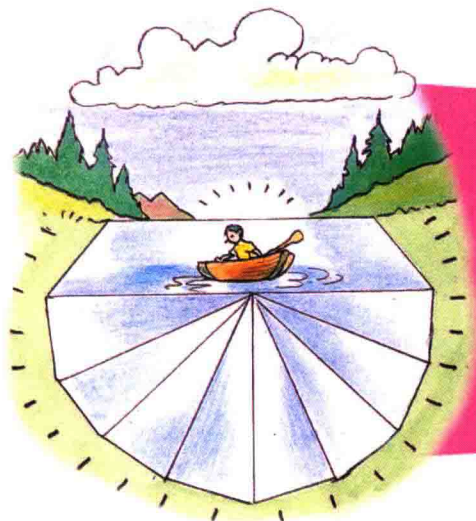


图4

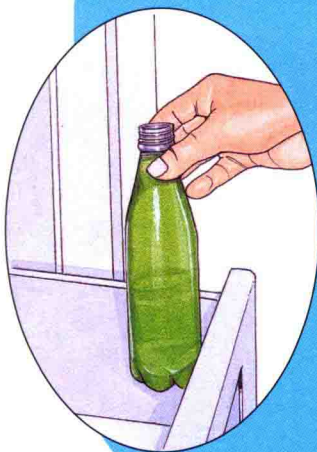


固体池塘

冬季到来之后，在靠近极北和极南地区的湖泊会冻结成固体。小小的冰晶会越结越大，慢慢聚集到一起，直到整个湖面都被冻结而形成固态的冰面。一些较小的湖泊甚至会完全冻结起来！

神奇的会增长的水

看看当水冻结的时候所发生的增长现象



将一个塑料瓶子灌满水，直到水快溢出来为止。然后把瓶子放到冰箱里去冷冻。第二天早上，我们会发现瓶子里的水已经变成了冰，然后冰已经冒出了瓶口。

为什么会这样呢？

当水冻结之后，它的体积会变得更大，膨胀起来。这是因为冰分子比水分子之间的空间要更大。所以水变成了冰之后就会溢出瓶口。



图1

巧克力饼干

当巧克力遇到高温的时候，会慢慢融化变成液体。

当融化的巧克力液体冷却之后，它就又会凝固起来。首先我们需要把一块巧克力掰碎（图1），然后把它们放到一个耐热的碗里边。把这个耐热碗放到一个炖锅里边，在锅里放1/3的水。

把锅放到灶上，开小火煮，同时不断地搅拌碗里的巧克力直到它完全融化（图2）。小朋友们一定要记得在用火的时候要小心，不要受伤。接下来我们就可以用小勺把巧克力舀出来放到一些小饼干上边了（图3）。然后把抹好巧克力的饼干放到一边去晾凉，晾凉之后巧克力就凝固了。



图2

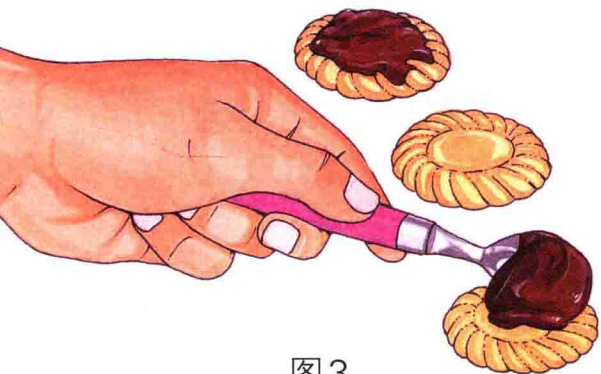


图3



尽管水的形态会发生变化，但是它仍然是水。因为无论水是固体、液体还是气体的形态，构成水的化学结构都没有发生变化。