



[韩]李善美◎著  
[韩]姜景琇◎绘  
千太阳◎译

小牛顿实验室系列

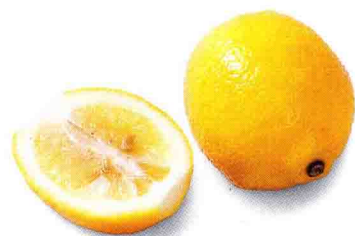
# 酸酸甜甜 的颜色! 色彩实验



小牛顿实验室系列

# 酸酸甜甜的颜色!

Suansuantiantian de Yanse! 色彩实验



[韩]李善美◎著

[韩]姜景琇◎绘

千太阳◎译

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

Vibgyor, Color Laboratory

Text © Lee Seon-mi, 2012

Illustration © Kang Geyong-su, 2012

All rights reserved.

This Simplified Chinese Edition was published by Publishing House of Electronics Industry in 2015, by arrangement with Woongjin ThinkBig Co., Ltd. through Agency Liang.

本书中文简体版专有出版权由熊津少儿科学工厂授予电子工业出版社，未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权贸易合同登记号 图字：01-2013-4717

### 图书在版编目（CIP）数据

酸酸甜甜的颜色！：色彩实验 / （韩）李善美著；（韩）姜景琇绘；千太阳译.—北京：电子工业出版社，2015.3  
（小牛顿实验室系列）

ISBN 978-7-121-25055-2

I.①酸… II.①李… ②姜… ③千… III.①色彩学—科学实验—少儿读物 IV.①J063-33

中国版本图书馆CIP数据核字（2014）第286684号

出版统筹：李朝晖 版权联络：孙利冰

责任编辑：刘香玉 文字编辑：胡丁玲

责任校对：杜 皎 营销编辑：王 丹

印 刷：北京尚唐印刷包装有限公司

装 订：北京尚唐印刷包装有限公司

出版发行：电子工业出版社

北京市海淀区万寿路173信箱 邮编：100036

开 本：889×1194 1/16 印张：24.75 字数：110千字

版 次：2015年3月第1版

印 次：2015年3月第1次印刷

定 价：298.00元（全11册，另附11册实验指导手册）

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题，请向购买书店调换。若书店售缺，请与本社发行部联系，联系及邮购电话：（010）88254888。

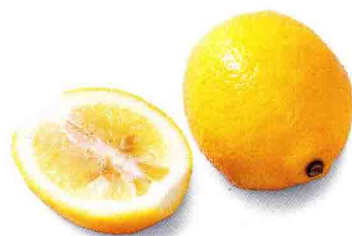
质量投诉请发邮件至zltz@phei.com.cn，盗版侵权举报请发邮件至dbqq@phei.com.cn。

服务热线：（010）88258888。

小牛顿实验室系列

# 酸酸甜甜的颜色!

Suansuantiantian de Yanse! 色彩实验



[韩]李善美◎著

[韩]姜景琇◎绘

千太阳◎译

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

我好像是在海边玩耍的孩子，时而拾到几块莹洁的石子，时而拾到几片美丽的贝壳并为之欢欣。尽管如此，那真理的海洋还神秘地展现在我们面前。

——[英]牛顿

心里总有些奇奇怪怪的想法，爱歪着小脑袋默默地思考，总是缠着爸爸妈妈问十万个“为什么”，为了把想象的东西做出来而把家里弄得一团糟……恭喜你，孩子，你已经走在了科学探索的路上。欢迎来到“小牛顿实验室”，在这里，就像三百多年前那个被苹果砸中的年轻人一样，你的脑洞也即将大开。

磁铁为什么把曲别针吸住了？水滴为什么圆圆的？放久了的面包为什么长霉？冰是怎样形成的？雪花一定是六个瓣吗？彩虹只有在雷雨后才出现吗？怎样自制指南针辨别方向？怎样根据云彩看天气？怎样擦干净硬币上的锈？怎样挑出新鲜的鸡蛋？没有风，风车还能转吗？没有燃料能吃上饭吗？没有冰箱也能长时间保存食物吗？……

在“小牛顿实验室”里，我们会一起来完成 77 个主题实验，一起理解 500 多种科学道理，还有近 300 个你自主设计实验的拓展机会。更重要的是，这些实验所需的材料并不是那些让你望而生畏、敬而远之的仪器，而是就在你的身边，触手可及；这些实验所要你花费的时间和耐心，也最多不过看一集动画片那么久；这些实验也并不会让你感觉枯燥，因为除了明丽生动的图片，还有一群活泼可爱的漫画小人陪你同行。

走进“小牛顿实验室”，和我们一起，拾取科学海洋里那一枚枚美丽的贝壳吧！



### 《酸酸甜甜的颜色！色彩实验》

当紫薯遇到醋 / 3 在手帕上画画儿 / 7 神奇的紫甘蓝溶液 / 11

蛋壳去哪儿了 / 15 让硬币闪闪发光 / 19 跟豆腐捉迷藏 / 23

自制火山 / 27 指示剂是怎样被发现的？ / 31

（本册图片由Lee Kyung-soo、Poins提供）

# 当紫薯遇到醋

你喝过紫薯粥吗？紫薯粥的颜色太漂亮啦，总是让人忍不住要多喝几碗。

如果往紫薯粥里加入一勺醋，粥会发生什么变化呢？



粥的颜色会  
发生改变吗？

好想知道紫  
薯粥到底会发  
生什么变化，赶  
快试一试吧！



➔ 实验所需物品：紫薯、玻璃碗、勺子、食醋、发酵粉、水

## 👉 紫薯粥变成红色的了！

往紫薯粥里加入一勺醋后，粥的颜色马上由紫色变成了红色。



用蒸锅把紫薯蒸熟。



将蒸熟的紫薯用勺子捣碎。



往捣碎的紫薯里倒入水，搅拌成紫薯粥。

如果往紫薯粥里放入发酵粉，粥的颜色会发生什么变化呢？




往紫薯粥里放入一勺发酵粉。

放入发酵粉后，粥的颜色为什么会发生变化呢？




紫薯粥的颜色由紫色变成了绿色。



往紫薯粥里加入一勺醋。



是我最喜欢喝的草莓果汁的颜色哦。



紫薯粥的颜色由紫色变成了红色。



### ★注意事项★

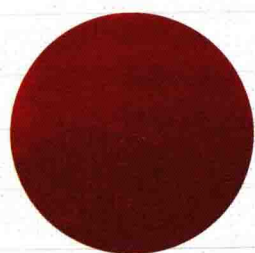
- 如果紫薯粥的颜色不发生变化，可以增加食醋或发酵粉的量。
- 蒸紫薯或拿出蒸熟的紫薯的时候要注意安全，因为这时紫薯会很烫，可以请大人来帮忙哦。



## 👉 为什么会这样呢？

紫薯中含有一种叫作花青素的色素。这种色素在遇到酸性物质时，颜色会变成红色系；在遇到碱性物质时，颜色会变成蓝色系。因此，从滴入食醋的紫薯粥变成红色的现象中，我们可以知道食醋是酸性物质；从放入发酵粉的紫薯粥变成绿色的现象中，可以得知发酵粉是碱性物质。

紫薯粥的本领可真大呀！像紫薯粥一样本领大的物质还有很多，它们根据反应的物质而改变自己的颜色，这样我们就很容易区别这种物质是酸性的、中性的，还是碱性的了。我们管紫薯粥这样的物质叫作指示剂。有了这些指示剂，生活就变得更便利、更安全了。



紫薯粥 + 食醋（酸性）



紫薯粥（中性）



紫薯粥 + 发酵粉（碱性）



放入不同的物质，粥的颜色会发生不同的变化。

## 👉 进一步了解！

在滴入食醋的紫薯粥里再放入发酵粉，紫薯粥的颜色会不会又有新的变化呢？

# 在手帕上画画儿

美丽的玫瑰花汁是很好的染料，可以将白色的物体染出温馨的色彩。用玫瑰花汁给白手帕染色，然后在这条手帕上用香皂画画儿，会发生什么事情呢？如果改用食醋画画儿，又会发生什么呢？

很好奇画出来的是什么颜色呢！



会不会画出跟玫瑰花颜色相同的画儿呢？



➔ 实验所需物品：玫瑰花瓣、酒精、玻璃碗、纱布、白色手帕3条、香皂、食醋、棉棒、手套

## 出现了蓝色和红色的画儿！

在用玫瑰花汁染色的手帕上，用香皂画画儿，结果出现了蓝色的画儿。

用食醋画画儿时，则出现了红色的画儿。



在玻璃碗中倒入酒精，接着放入玫瑰花瓣。



浸泡3小时左右，玫瑰花瓣的颜色渐渐变浅。



用纱布把玫瑰花瓣过滤出来，只留下玫瑰花汁。



把手帕放入玫瑰花汁中，浸泡约10分钟，然后捞出晾干。



手帕在晾干的过程中，渐渐地变成了紫色。

如果用食醋在晾干的手帕上画画儿，效果会更明显哦。



在用玫瑰花汁染色的手帕上，用蘸了食醋的棉棒画画儿，手帕上出现了红色的画儿。



### ★注意事项★

使用酒精的时候，一定要戴上手套哦。

在同一条手帕上，分  
别用香皂和食醋画画儿，  
真的好有趣呀！



在用玫瑰花汁染色的手帕上，可以  
分别用香皂和食醋画画儿。



用香皂画画儿时，  
手帕稍微湿一点儿更  
好哟……



在手帕上用香皂画画儿时，无论用什么颜色  
的香皂画，画出来的都是绿色的画儿。

## 为什么会这样呢?

从上一个紫薯的实验中，我们知道了什么是指示剂，以及花青素指示剂的特点。玫瑰花汁也是一种花青素指示剂，它遇到酸性物质时会变成红色系，遇到碱性物质时会变成蓝色系。香皂正好是碱性的，因此玫瑰花汁遇到它就变成了蓝色；食醋是酸性的，玫瑰花汁遇到它就变成了红色。

紫薯和玫瑰花汁中都含有花青素这种色素，那么植物中富含的色素到底有多少种呢？

答案是三种。一种是让叶子呈绿色的叶绿素，一种是让花和果实呈红色和蓝色的花青素，还有一种是让果实呈黄色、橘黄色和红色的类胡萝卜素。

我需要黄色的色素，哪种植物中含有这种色素呢？



树叶中富含叶绿素。



玫瑰花、紫薯、葡萄等富含花青素。



南瓜、橘子、桃子等富含类胡萝卜素。

## 进一步了解！

1. 在用玫瑰花汁染色的手帕上用香皂画画儿，再在上面用蘸上食醋的棉棒画画儿，会怎样呢？

2. 把用玫瑰花汁染色的手帕分成四块，分别用柠檬块、汽水、洗洁精、玻璃清洁剂在上面画画儿。在画画儿之前，先想一想它们是酸性物质还是碱性物质。画完之后，根据画儿的颜色确认一下自己想的是否正确。

# 神奇的紫甘蓝溶液

把紫甘蓝放在水中煮一会儿，制作紫甘蓝溶液。然后在紫甘蓝溶液中依次放入洗衣粉和干冰，溶液的颜色会出现什么变化呢？

放入洗衣粉后，紫甘蓝溶液也许会变干净呢。



放入干冰后，溶液会出现什么反应呢？



➡ **实验所需物品：**紫甘蓝、水、纱布、洗衣粉少量、干冰1块、玻璃杯2只、手套、镊子或夹子、勺子

## 👉 溶液的颜色不断地变化!

在紫甘蓝溶液中放入洗衣粉后，溶液的颜色变成了绿色。接着放入干冰后，溶液的颜色变成了紫色。过一段时间后，溶液又变成了红色。

好神奇呀!



在紫甘蓝溶液中放入一勺洗衣粉。



紫甘蓝溶液的颜色变成绿色啦。

把紫甘蓝撕成小块，放进锅里用水煮。煮出颜色之后将溶液放凉，再用纱布过滤一下，紫甘蓝溶液就制作完成啦。



在变成绿色的紫甘蓝溶液中加入一块干冰。



放入干冰后，溶液马上冒出了很多气泡。

喂，颜色变了。



溶液的颜色变成了紫色。



### ★注意事项★

- 干冰很容易冻伤手，所以不能直接用手拿哦！可以用镊子或夹子拿，或者戴上手套后再拿。
- 制作紫甘蓝溶液的时候，可以请大人来帮忙。



再过一会儿，溶液的颜色从紫色又变成了红色。



## 👉 为什么会这样呢?

紫甘蓝溶液是比较容易制成的天然指示剂，它遇到酸性物质会变成红色系，遇到碱性物质会变成蓝色系。洗衣粉是碱性的，所以把它放入紫甘蓝溶液中后，溶液的颜色变成了绿色。接着放入干冰，就会有二氧化碳气体溶解在溶液中，变成呈弱酸性的碳酸。碳酸把碱性的洗涤剂溶液变成中性，然后再次渐渐地变成弱酸性。因此，溶液的颜色会从绿色变成紫色，又再次变成红色。

在紫甘蓝指示剂中放入不同的物质后，溶液的颜色会有所不同，那是因为溶液的酸碱度不同。酸碱度是指溶液的酸碱性的强弱程度，一般用 pH 值表示。pH 值小于 7 的溶液是酸性，等于 7 的是中性，大于 7 的是碱性。



紫甘蓝溶液呈酸性的时候



紫甘蓝溶液呈中性的时候



紫甘蓝溶液呈碱性的时候



酸碱度不同，溶液的颜色就会不同哦。

## 👉 进一步了解!

在 4 个小碗中盛上紫甘蓝溶液，分别加入柠檬汁、食醋、肥皂水和玻璃清洁剂，紫甘蓝溶液的颜色各发生了什么变化呢?