

青少年 科普图书馆

中国科学院院士 **叶叔华、郑时龄** 郑重推荐

世界科普巨匠经典译丛·第二辑

· 让孩子爱上化学的经典启蒙读物 ·

INTERESTING CHEMISTRY 趣味化学

(法) 法布尔 / 著 朱敏 / 译



引领你迈入科学圣殿的经典科普名著
最能激发学习兴趣的经典启蒙读物

实验是学习化学最有效的方法

上海科学普及出版社

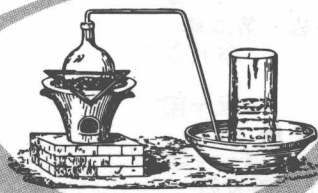
青少年 科学图书馆

INTERESTING CHEMISTRY

世界科普巨匠经典译丛·第二辑

趣味化学

(法)法布尔 著 朱敏 译



上海科学普及出版社

图书在版编目(CIP)数据

趣味化学 / (法) 法布尔著; 朱敏译. — 上海: 上海科学普及出版社,
2013.10 (2014.5 重印)

(世界科普巨匠经典译丛·第二辑)

ISBN 978-7-5427-5843-9

I. ①化… II. ①法… ②朱… III. ①地球化学 - 普及读物 IV. ① P59-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 177275 号

责任编辑: 李 蕾

世界科普巨匠经典译丛·第二辑

趣味化学

(法) 法布尔 著 朱敏 译

上海科学普及出版社出版发行

(上海中山北路 832 号 邮编 200070)

<http://www.pspsh.com>

各地新华书店经销 北京潮运印刷厂

开本 787×1092 1/12 印张 16 字数 191 000

2013 年 10 月第 1 版 2014 年 5 月第 2 次印刷

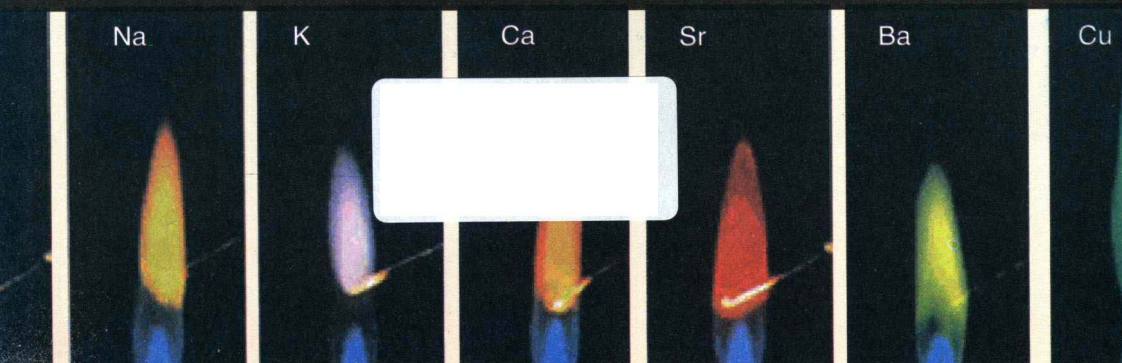
ISBN 978-7-5427-5843-9 定价: 23.80 元

本书如有缺页、错装或坏损等严重质量问题
请向出版社联系调换



▼ 碱金属的焰色反应

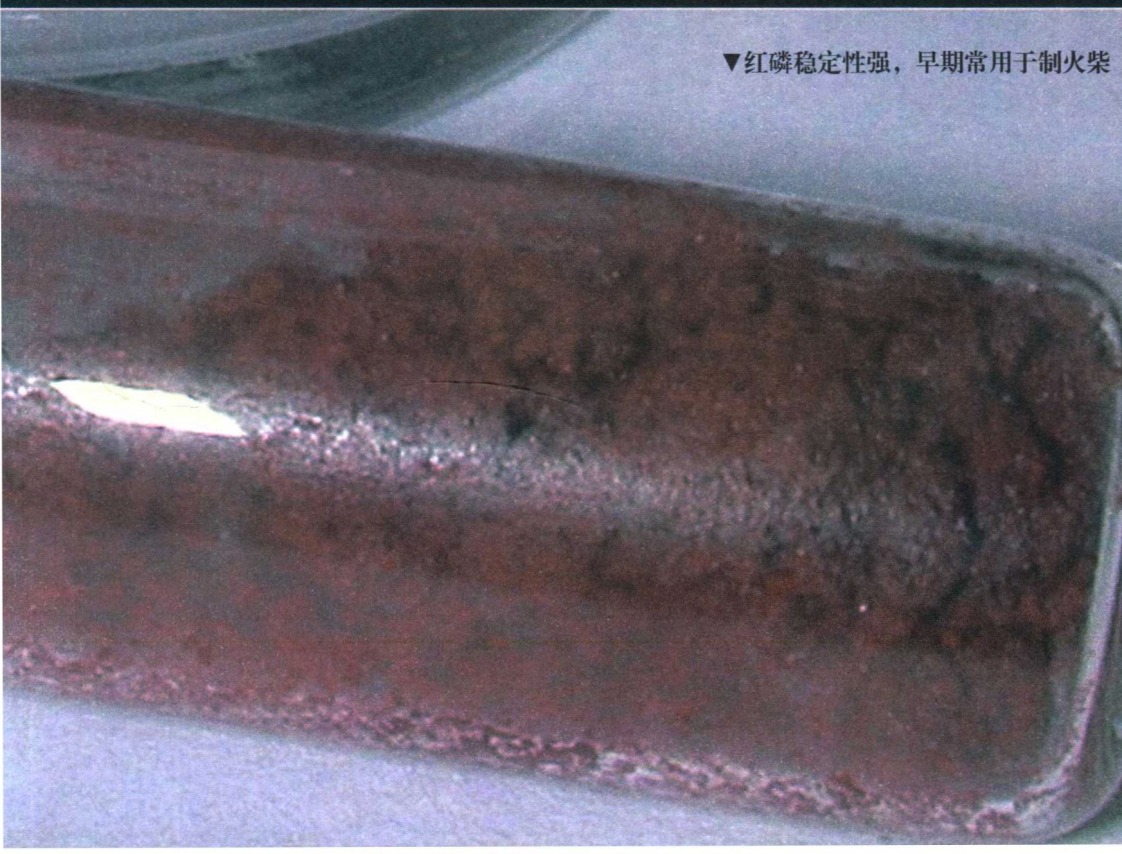
▲ 不同颜色的烟花





▲约瑟夫·普里斯特利发现氧气的实验室

▼白磷能自燃，在黑夜里能发出闪闪白光



▼红磷稳定性强，早期常用于制火柴



▲法国化学家拉瓦锡和妻子

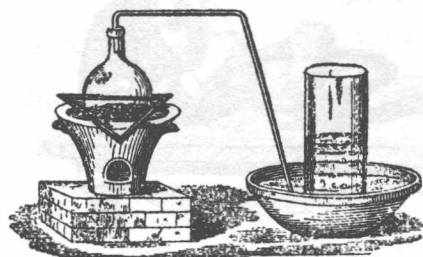


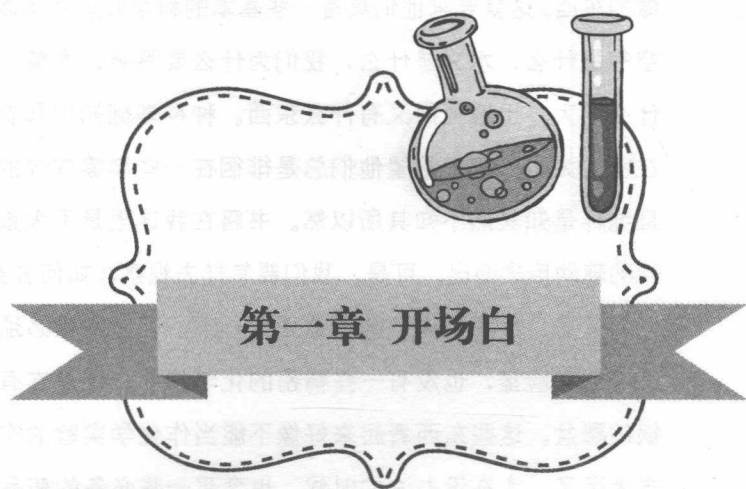
第一章	开场白	001
第二章	混合与化合	003
第三章	一片面包	013
第四章	单质	021
第五章	化合物	027
第六章	呼吸的实验	035
第七章	空气的实验	041
第八章	空气的实验 (续)	047
第九章	两只麻雀	053
第十章	燃磷	060
第十一章	燃金属	067





第十二章	盐类	074
第十三章	关于工具	082
第十四章	氧	088
第十五章	空气和燃烧	099
第十六章	锈	105
第十七章	在铁匠铺里	108
第十八章	氢	115
第十九章	一滴水	126
第二十章	一支粉笔	135
第二十一章	二氧化碳	143
第二十二章	各种各样的水	149
第二十三章	植物的工作	155
第二十四章	硫	167
第二十五章	氯	175
第二十六章	氮的化合物	182





保罗叔叔是一个知识很渊博的人，他自己住在一个小乡村里，过着“采菊东篱下，悠然见南山”的惬意生活。和他一起住着的还有他的两个侄子，一个叫爱弥儿，另一个叫喻儿，两个孩子的求知欲很强。喻儿的年龄稍大一些，学习的时候更专注认真一些，他对自己很有信心，认为只要在语法和数学上面找到的学习窍门，以后学习其他的知识都可以自学成才了，不用到学校去专门学习，因为学校里面教授的知识是很有限的。叔叔对他们怀有求知欲一直持鼓励态度，他有一句名言就是：我们人生的征途上，得到锻炼的智力是最好的武器。

最近一些日子里，叔叔总是在琢磨一个新的学习计划，他打算让他的侄子们简单学习一下化学。在他心里，化学一直是一门最实用的科学之一。

于是他扪心自问：“孩子们长大成人之后会是什么样子的人呢？或许是工程师、技术工人、农民、发明家，可能还会是别的样子，我没办法知道将来的事情。不过我现在知道的是，不管他们从事什么职业，一定要能阐释清楚自己



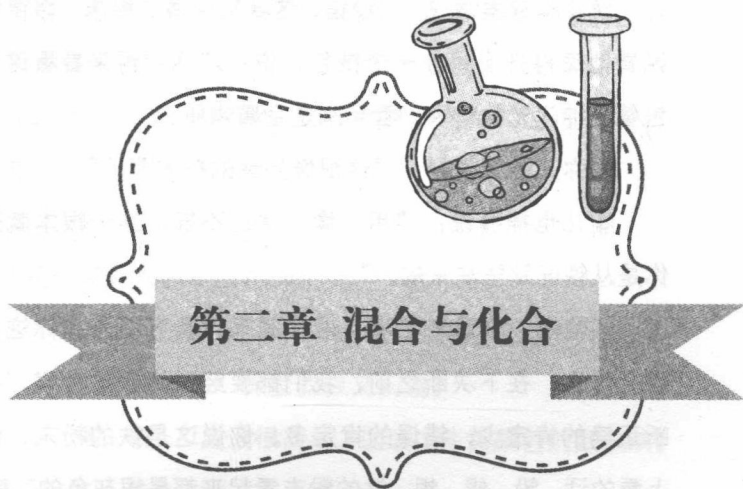
做的东西。这就要求他们具备一些基本的科学知识才可以。我要告诉我的侄子们，空气是什么，水又是什么，我们为什么要呼吸，木柴为什么可以燃烧，植物靠什么长大，土壤里面又有什么东西。种种基础知识和农业、工业、卫生等都存在密切关系。我不希望他们总是徘徊在一些零零碎碎的知识中间，印象模糊而且纯粹是知其然不知其所以然。书籍在我这里是不太重要的，充其量是科学实验的辅助用具而已。可是，我们要怎样去观察，如何去实验呢？”

于是，保罗叔叔又好好筹划了一下，有些困难必须克服，因为他没有一个正规的实验室，也没有一些精密的化学仪器。他现在有的就是一些瓶瓶罐罐，锅碗瓢盆。这些东西看起来好像不能当作化学实验的实验用具。但是他们离城市太远了，实在没办法的时候，也会买一些必备的药品和实验仪器，不过也要考虑自己的经济能力。到底应该如何运用这些简单的东西把化学知识传授给孩子们呢？这还是一个需要好好思考的问题。

有一天，保罗叔叔喊来了他的侄子们，表示要教他们做一种游戏，可以让他们单调的功课有个调剂。不过他并没有提“化学”这个词，就是说了，孩子们也不明白。他只是说会给他们看各种各样有趣的东西，会做一些奇妙的实验。孩子本来就是活泼好动的，好奇心非常旺盛，因此，爱弥儿和喻儿对叔叔的话，表现出了极大的兴趣，很是欢欣鼓舞了一番。

“我们什么时候开始啊！今天还是明天？”他们迫不及待地问。

“今天就开始，给我 5 分钟，我准备一下。”叔叔回答。



第二章 混合与化合

没过多久，我们就付诸行动了。保罗叔叔找到附近的开锁匠，从他那里带来了一些东西，就在工作台上放着，拿到后包在了一张纸里面；之后又去药店买了几分钱药，同样用纸包好，带了回来。

“你们看看这是什么啊？”他打开一个纸包问道。

“黄色的粉末，用手捻一捻，会发出几乎听不到的声音，我猜应该是硫磺没错。”爱弥儿很快回答说。

“你说得对，是硫磺没错，我们做个试验验证一下。”喻儿说完就跑进了厨房，从里面拿了一块正在燃烧的炭，在上面撒了一点点黄色的粉末，很快就可以看到火焰的颜色变成了蓝色，还有一股扑鼻的臭气散发出来，就像我们常用的硫磺火柴一样。

“快瞧，这就验证了我们的推断，只有硫磺燃烧的时候呈现蓝色火焰，还会散发出难闻的臭气。”喻儿得意洋洋地说。



保罗叔叔发话说：“没错，这就是硫磺的粉末，碾得细细的，叫做硫磺华。”说着他又打开了另外一个纸包，说：“你们再来看看这个是什么？”纸包里面包着一种闪光的粉末，看起来是金属物质。

爱弥儿抢着说到：“这很像是铁的粉末啊！”

喻儿也插嘴说：“用‘像’字还不够，这个根本就是吧！保罗叔叔，我猜你是从铁匠那里拿来的。”

“哈哈，你说对了哦，话说回来，我可不允许你这么轻率就下决断。不管研究什么，在下决断之前，我们都要经过细致的考察，不那样的话，你下的决断正确的肯定少，错误的肯定多。你说这是铁的粉末，没有什么根据。从外观上看的话，铅、锡、银、铁的粉末看起来都是银灰色的，都会呈现出金属的光泽，差不多。之前你为黄色粉末下定论，是因为你已经用燃烧的炭验证了。现在你看着这些金属粉末，有证明它一定是铁屑的证据吗？”保罗叔叔说道。

两个孩子互相看了看对方，有一些迷糊了。保罗叔叔赶紧暗示了一下他们，说：“你们不是很喜欢玩马蹄状的磁铁吗？试一试它能不能帮你们解决问题？我总是见你们用它到处吸铁钉和针，想一想，它可以吸住铅吗？”

“不可以，它可以吸住分量很重的刀子，可是却吸不住铅，哪怕只有一小块也不行。”喻儿说道。

“那它可以吸住锡吗？”

“也不行。”

“那么银和铜呢？”

“同样不行，对，我知道了，磁铁只能吸住铁，其他的却不行，我们可以用它来验证一下。”说完，两个孩子就快步上了楼，在放玩具和书的柜子上翻找着磁铁，找到后又一路小跑地下了楼。当他将磁铁靠近金属粉末的时候，就可以看到有很多小刺刺吸在了磁铁的两端，就像胡须一样竖着。

“快瞧快瞧，全都吸起来了，现在说它是铁屑已经是板上钉钉的了。”爱弥儿高兴得叫着。



保罗叔叔也说：“没错，就是这样，这些粉末是我从锁匠那里拿来的。我们已经知道了这两种东西是硫磺和铁屑，就可以进行下一步的化学研究了，你们注意仔细看哦！”说完，他取来了一张大纸，把两包粉末倒在了上面，搅拌了一会儿，让它们混合均匀。

“现在你们说说，这上面是什么啊？”

“这太简单了，不就是硫磺和铁屑混合在一起吗？”喻儿说。

“对了，这种混合在一起的东西就叫混合物。那么现在如果让你们将这里的硫磺和铁屑辨别出来，可以做到吗？”保罗叔叔又问道。

爱弥儿凑到近前仔细看了看，说：“应该很简单，这边这些黄颜色的是硫磺，这边这些闪光的是铁屑。”

“那如果让你将它们分拣出来，能做到吗？”

“下一点功夫的话，应该是可以的。我可以拿一根针，细细地划分一下，硫磺在这边，铁屑在那边。不过我可能没有那么多的耐心去分拣，有点麻烦啊。”

“对了，人的耐心总是有限的，在分拣这件事上可能没有人可以干得了。不过要想达到分拣的目的，确实是可以办到的。你们瞧，这一堆混合粉末上，非黄非银灰，呈现出的是混合了的灰黄色。除非拥有非凡的眼力和娴熟的手指，否则要想分拣开来是很难的。不过，我还有个方法可以把它们分开，你们能想到是什么吗？”

喻儿说道：“我知道，我知道。”说着 he 就把磁铁的两端放到了混合物的上面，来回移动着。

“等一等，我也可以想到，这并不太难，因为刚才已经说到了磁铁。”爱弥儿也说。

叔叔说：“能够想到解决问题的方法是好的，可以很快想出来就是好上加好了。你不要着急，有机会让你和喻儿比一比。我们先来验证一下他的方法可行不可行。”

这时候喻儿还拿着磁铁在混合物上来回移动，混合物里面的铁屑都被吸在



了磁铁的两端，而硫磺留在了纸上。

“看看，管用吧！只要一直这样不断地重复吸，用不了10分钟，我们就可以将它们分拣清楚。”喻儿高兴地说道。

叔叔说：“可以了，先别吸了。你的方法很好，操作简单而且效果不错。我们还把它们混合在一起，利用磁铁来分拣两者还算方便，可是并不是所有人都可以随时找到磁铁的。你们再思考一下，看看不用磁铁，有没有别的方法可以达到分拣的目的。有一个不需要特殊器械的好方法可以做到这一点，你们好好想一想。我提示一下，硫磺和铁哪个更重呢？”

孩子们一起说道：“当然是铁啊！”

“那么如果把铁放到水中的话，会发生什么事情呢？”

“铁会沉到水底啊！”

“硫磺会怎么样呢？这里是硫磺的粉末——硫磺华，而非块状的硫磺，块状的会沉到水底！”

爱弥儿抢先说道：“哦，我知道了，我们将混合在一起的粉末放到水里的话，铁屑就沉到水底了，剩下的硫磺……嗯……”

叔叔看到喻儿想要说话，赶紧拦住了他，说：“喻儿，等一等，先让你弟弟说说。”

爱弥儿急得脸有些红了，又继续说道：“硫磺或许是浮在水面上，也可能沉到水底，只是没有铁屑沉得快吧！”

叔叔高兴地夸奖他说：“爱弥儿，我就说嘛，很快你就可以和你哥哥比一比了。你看，我说的话对吧！你刚刚说的一点没错，你磕磕巴巴的原因，是不确定硫磺的最终状态。那么就让我们来做个试验吧！”

保罗叔叔说完就拿出了一个杯子，里面盛着水，把混合物拿起来放到了水里面，还用木棍搅拌了一会儿，搅拌均匀后就停了下来，等着旋转的水流慢慢静止。过了一会儿，比较重的铁屑就沉到了水底，而那些硫磺华还在水里旋转着。叔叔之后把那些混有硫磺华的水倒到了另一个杯子里，等到静止不动后，



看到那些硫磺华还是半浮半沉在水里，这样子，铁在第一只杯子，硫磺在第二只杯子，铁和硫磺华就此分开了。

保罗叔叔说：“我们可以看到，利用这种方法也可以做到分离两者，和用磁铁的效果一样，用到的东西还更加简单易得。就像这样，不用什么特殊的用具，达到我们想要的结果，就是我们以后追求的。你们已经清楚了用这个方法可以很容易地分离出这两种混合物，我们现在没有必要去分，就不做了。现在我们把刚才学到的知识重复一遍，混合物是由两种或者两种以上的不同物质组成的，可以通过简单的方法分离开。我们眼前的硫磺和铁的混合物，可以借助磁铁或者水来分离，或者用最麻烦的办法，用手慢慢分拣。我们继续深入一下，做另外一个实验。”

他说完就拿了一些硫磺和铁屑的混合物，放在一个盆里，倒了一点水在里面，和成了膏状物，又拿了一个透明的广口玻璃瓶，把和好的膏状物放到里面，然后将这个瓶子放到太阳下晒，这时候正是夏天，太阳很热，就和保罗叔叔料想的一样，很快就看到了结果。

“注意了啊，要有稀奇的事情发生了。”

孩子们盯着瓶子一动也不动，生怕漏过了这个化学史上的关键时刻。没等一会儿，也就十几分钟，就看到瓶子里面的本来是灰黄色的混合物，发出嗤嗤的声音，慢慢变成了黑色，最后变成了像煤烟那么黑，还有水蒸气冒出来，最后又有一些黑色的物质喷射了出来。

“喻儿，来，你抓好了这个瓶子别放手啊！”叔叔说道。

喻儿跑过去接过了瓶子，一下子叫了起来：“哎呀！好烫手啊！”这一叫差点把瓶子扔了，他赶紧把手中的瓶子放到地上，两只手使劲搓着。

“叔叔，为什么会发烫呢？一两秒我都坚持不了，如果说这个瓶子曾经在火上烤，还可以理解，可是这个瓶子并没有在火上面烤，自己就热了，谁能料到是这样呢？”

这时候，爱弥儿也跃跃欲试地用手指碰了碰瓶子，试着把瓶子抓在了手里，很快他也像喻儿一样放下了瓶子，脸上呈现出迷惑的神情，不知道到底是怎么



一回事。

他琢磨着：“这里面只是加了一点点水，水并不是燃料，应该不会发热，太阳虽然很热，可是也到不了烫手的地步。这到底是怎么一回事呢？”

小读者们，保罗叔叔的化学实验会为你呈现出很多稀奇的事情，研究化学的人，就好像到了一个崭新的世界里，眼睛看到的都是稀奇的事情。不过，你不必惊慌，只需要把看到的一丝一毫都记在心里，如今你觉得稀奇的事情，以后都会明白。

保罗叔叔说：“这个瓶子里面的东西会自己发热，我们已经知道了。我们产生灼热的感觉，说明它的热度很高。我们看到的其他现象，都是发热的连锁反应。冒出来的白色水汽，是我加进去的水受热变成的。里面发出的嗤嗤声和固体物质的喷射力量我们已经看到了。想象一下，如果我刚才放进去的不是一点点，而是大量的硫磺和铁屑，那时候，这个实验得出的结果是惊人的。我可以告诉你们，这个更奇妙的实验怎么做。

“先取一定量的硫磺和铁屑的混合物，把它们放到一个大的地洞里，在上面洒一些水，再用土在上面堆成小山状，注意土要湿的。这个小山丘爆发的时候，四面的土地会随之震动，上面的泥土会裂开缝隙，水蒸气就从这些缝隙里面出来，同时还会听到嗤嗤的声音，剧烈的爆破，或许还会喷出火焰来，就像火山一样。这就是人造火山，当然，真正的火山无论是形成还是喷发效果都不同于这个，它们之间的详细区别，在这里先不说。在空闲的时候，你们大可以用一点点铁屑和差不多量的硫磺，做一个人造火山试一试。不管你们堆的火山有多小，总会裂开一些缝隙，喷出一些水蒸气来。”

两个孩子听了这话，已经打定了主意去讨一些锁匠的铁屑，买几分钱硫磺华，以便做人造火山实验的时候用。就在他们商量着实施计划的时候，瓶子里的景象已经改变了，温度降了下来，不那么烫手了。保罗叔叔把瓶子里的东西倒了出来，是一些深黑色的粉末，想煤烟一样。

“你们再看看，这时候还能辨别出哪些是硫磺吗？能找到一点点就可以，