

纯净物与混合物

李长滨◎主编

Chunjingwu & Hunhewu

纯牛奶一点也不纯



吉林出版集团有限责任公司

纯净物与混合物

Chunjingwu & Hunhewu

纯牛奶一点也不纯

李长滨◎主编

书
章



吉林出版集团有限责任公司

图书在版编目 (C I P) 数据

纯净物与混合物：纯牛奶一点也不纯 / 李长滨主编. — 长春：吉林出版集团有限责任公司，2013. 1
(搞怪的科学 / 徐紫童主编)
ISBN 978-7-5534-1511-6

I. ①纯… II. ①李… III. ①混合物—青年读物②混合物—少年读物 IV. ①0642. 5-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第010344号

纯净物与混合物

纯牛奶一点也不纯

作 者：李长滨

总 策 划：许亚玲

责任编辑：胡天予

封面设计：艺和天下

出版发行：吉林出版集团有限责任公司

印 刷：北京龙跃印务有限公司

成品尺寸：170mm*240mm

印 张：13

版 次：2013年1月第1版 2013年1月第1次印刷

书 号：978-7-5534-1511-6

定 价：35.80元

版权所有 翻版必究

如发现印装质量问题，请联系调换。



前言

我们生活在一个物质的世界里，我们的生活每时每刻都离不开各种物质。每天，我们要吃饭、喝水，为了身体健康，有时还会加一杯牛奶，让自己长得更壮实。夏天我们穿凉爽的棉布衣服，冬天换上暖的毛衣。我们乘坐的汽车要喝汽油，若没有汽油，它就会趴在那里一动不动。我们使用不锈钢厨具，使用铝合金门窗，使用铁工具，使用各种燃气。

不管是食物、衣物，还是汽油、金属，它们都是物质。

我们生活在奇妙的世界里，那些看似普通的现象如果探究起来，都包含着很多的秘密。燃气为什么会燃烧？不锈钢为什么不生锈？汽油从哪里来的？化纤衣服和天然棉质衣服有什么区别？还有，那些吃进肚子里的食物为什么就能被我们消化和吸收呢？这些奇妙现象究竟是怎么发生的……

要解释生活中这些奇妙的现象，我们需要化学。化学是研究物质的组成、结构、性质和变化规律的科学。化学是我们人类认识世界万物、改造世界万物的方法和手段，它是一门历史久而充满乐趣的学科。

很久以前，原始人类发现火能烤熟食物，于是开始使用火。火的使用，让人类逐渐步入文明时代，而火的使用正是人类开始用化学方法认识和改造天然物质的开始。因为燃烧本身就是一种化学现象。

后来，人类发现从一些特殊的石头里可以烧出金属，就这样冶



炼技术发展起来了。后来酿造、给衣物染色、造纸、制造炸药，这些都是利用化学的表现。

化学真正成为一门学科，要到16世纪以后。那时欧洲的工业生产蓬勃兴起，冶金和医药化学迅速发展，很多人都投入到更专业的化学研究中去。随着对物质的各种特性和反应现象的认识，人们开始总结规律，提出一些观点。

观点经过化学家们不断地实验验证，到18世纪时，现代化学的基础就被一些伟大的化学家建立起来了。从此，化学所涉及的领域越来越广，所研究的对象也越来越丰富。

化学改变了人们看世界的目光，让我们能更清楚地明白事物的本质。比如说一杯纯牛奶，真的很纯吗？纯的概念到底是什么？

牛奶里究竟有什么可以让我们变得强壮？我们每天呼吸的空气真的是空的吗？为什么宇航员飞到太空，潜水员深入海里都需要背氧气罐？石油究竟是什么，让人们那么着迷，要不断地寻找，不断地开采？这一切问题的答案就在这本讲述化学故事的书里。

这本书告诉大家，我们日常生活中的很多东西，究竟是纯净物，还是混合物，它们的本来面目是怎样的，它们是怎样被发现的，又是怎样被利用的。

人类的每一次发现都会伴有精彩的故事，我们这本书可不会漏掉这些精彩的故事。阅读着有趣的故事，学习相应的化学知识，这本书一定会让大家对我们的世界了解更多、理解更多，也能让我们积累更多的知识，从而增加我们的智慧。



目录

第一章 纯牛奶一点也不纯——纯净物与混合物

1. 纯牛奶一点也不纯 / 3
2. 怎样区分金刚石和钻石 / 9
3. 石油和汽油是“父子”还是“兄弟” / 15
4. 无烟煤为什么不冒烟 / 20
5. 为什么硫的性格最“活泼” / 25
6. 为什么雨水更加“柔软” / 30
7. 矿泉水为什么看着比泥浆纯 / 36

第二章 自来水真的是“水”吗——液体混合物

1. 自来水真的是“水”吗 / 45
2. 乙醇+水=酒精? / 50
3. 海水是盐和水混合而成的吗 / 56
4. 石油在提炼之前与提炼之后有什么差别 / 62
5. 溶液的体积为什么变小了 / 67

- 6. 可乐为什么会冒泡 / 72
- 7. 溶化一切的超级“王水” / 77

第三章 铝合金门窗逐渐成为“主流”——固体混合物

- 1. 铝合金门窗逐渐成为“主流” / 85
- 2. 千奇百怪的“特种钢” / 90
- 3. 金子和铅块也能“嫁接”在一起 / 95
- 4. 埋藏在地下的锋利宝剑 / 100
- 5. 能上天入海的钛合金 / 106
- 6. 下雪天撒盐——混合物与熔点 / 112
- 7. 下雨天盐为什么变湿润 / 116
- 8. 苹果也是“混合物”吗——有机混合物 / 122

第四章 空气其实并不“空”——气体混合物

- 1. 空气其实并不“空” / 129
- 2. 把空气“烧开”后的奇景 / 134
- 3. “煤气”是种什么气 / 138
- 4. “臭氧空洞”是怎么回事 / 143
- 5. 氧气为什么能够救人性命 / 150
- 6. 树是怎么长高的——空气中的二氧化碳 / 155
- 7. 奇特的“笑气” / 161

第五章 氧气和水谁更“纯”——单质与化合物



1. 氧气和水谁更“纯” / 169
2. 化学家妻子的黑“钻戒” / 174
3. 臭臭的氨气其实很“干净” / 180
4. 为什么明矾能成为食物的防腐剂 / 185
5. 碳是生命之源——有机化合物 / 189
6. 铁钉为什么会生锈 / 194

第

章

纯牛奶一点也不纯 ——纯净物与混合物





本章内容提要

纯牛奶难道不纯吗？这个标题是不是有问题？绝对不是，因为我们所知的纯牛奶真的一点都不纯，它是由很多物质共同组成的混合物。

生活中接触到的很多东西，都给我们以“纯净”的面孔：水是透明纯净的，钻石是晶莹剔透的，煤块则是乌黑一团，黑得很彻底……然而，这些很“纯”的物质如果放在放大镜下面看，或者通过化学方法来检测，大家就会发现，它们根本就不纯，在它们“纯净”的面孔下面竟然包含了很多种东西。

纯净物和混合物在化学上是两个明晰的概念，日常生活中我们常常混淆它。那么，哪些物质是“纯净物”，哪些又不是呢？让我们一起来仔细地瞧一瞧。

1. 纯牛奶一点也不纯

“每天一杯奶，强健中国人”，这句推广牛奶的广告词大家一定都听说过。可是，中国人普遍喝牛奶却还只是近几十年的事。在20世纪80年代，有中国人去往欧洲，根据那里的生活习惯喝牛奶，结果每次喝牛奶都会拉肚子、消化不良。难道是牛奶不够新鲜吗？可是人们表示自己并没有喝变质的牛奶啊！

很快，研究者发现了原因。奶牛的饲养主要在欧洲和西亚，东亚人几乎不养奶牛，也不把牛奶作为主要食物。东亚人的消化系统不能分泌专门消化牛奶中乳糖的消化酶，因此喝牛奶就会出现乳糖不耐症，导致拉肚子。

原来牛奶里不仅只有奶呀！那么，牛奶里到底含有什么物质呢？





人类喝牛奶的历史

人要喝牛奶，得先饲养奶牛。根据科学家的研究，人类最早饲养奶牛可追溯到公元前10000年前的中东地区，也就是现在地中海东部到波斯湾的大片地区。

最早生活在那里的人是最早开始喝牛奶的，现在把牛奶作为主要食物的欧洲人的祖先那时还不喝牛奶。我们是怎么知道这一点的呢？这可是科学家们通过遗传学研究发现。

德国和英国的科学家们对公元前5000年前的人类遗骸进行分析，他们通过研究基因的变化发现，那时候的人身上没有能够消化牛奶而不产生副作用的基因。也就是说，那时的人类祖先根本不喝牛奶，因此没有消化牛奶的必要。

保存下来的古代书籍也能提供证明。古代罗马人和希腊人也不常喝牛奶，他们更喜欢的是吃谷物，喝葡萄酒。在他们看来，喝牛奶那是野蛮人才做的事。进入到中世纪之后，欧洲的很多地方开始饲养奶



挤牛奶

牛，很多农场和牧场的农民逐渐将牛奶作为食物的主要来源。也就是在这个过程中，欧洲人逐渐适应了牛奶，能够消化和吸收牛奶的营养。

可是，就在这段时期，牛奶还没有像今天一样受到重视。在17世纪之前，欧洲很多大城市的富裕家庭和贵族都不肯接受牛奶，觉得喝牛奶是贫民的饮食习惯。当时的医生也不相信牛奶有很高的营养价值。

到了19世纪，牛奶才在欧洲逐渐成为普及的饮品和食物的主要来源。当时科学技术突飞猛进，消毒方法和火车的发明让牛奶可以储存更长的时间，还可以通过铁路从农村运往城市，因此喝牛奶的人越来越多。

在这个过程中，欧洲人逐渐具有了消化牛奶的能力，并将这种能力通过基因遗传给后代。现在，几乎所有的欧洲人、中东人和移民美洲的欧洲后裔都能喝牛奶，甚至有每天喝牛奶的习惯。

不过，没有普遍饲养奶牛的非洲和东亚地区，人们就不具备消化牛奶的能力了。如今全球约有75%的人都没有消化牛奶的消化酶，可见，喝牛奶其实是自然选择的结果，是人类逐渐演变和进化的结果。

说到不能消化牛奶，究竟是什么无法消化呢？我们看到的纯纯的牛奶，真的是单纯的“牛奶”吗？



牛奶可是混合物

被称为“白色血液”的牛奶是由很多物质混合而成的，它是混合物而不是单纯的纯净物。构成牛奶的化学成分至少有100多种，非常复杂。这些化学成分的含量会因为奶牛的品种、饲养方法等因素而有所不同，有时差别会很大。不过，构成牛奶的主要成分却不外乎是水、脂肪、磷脂、蛋白质、乳糖和无机盐等，其中无机盐里含有很高的钙、磷





和铁等元素。

100克的牛奶里，水分会占到87%，蛋白质是3.3%，脂肪约3.5%，乳糖约4.6%，无机盐约0.7%。牛奶里的这些成分，除了乳糖和一部分无机盐可以完全溶解在水中之外，很多物质都不是真正的溶液状态，比如蛋白质是以胶体的形式混在牛奶里，而脂肪是以很小的脂肪球裹上蛋白质膜悬浮在牛奶里。我们看到的纯牛奶并不是透明清澈的，就是蛋白质、脂肪和一些不能溶解的盐类均匀地混合在牛奶中的结果。

牛奶中的蛋白质是全蛋白。这种蛋白质包含了8种我们人体所需的氨基酸，而这些氨基酸是我们人体无法合成的，所以喝牛奶可以给我们提供必要的氨基酸。喝牛奶的另一大好处是可以补钙。牛奶的含钙量远远超过许多食物，正处于生长发育期的青少年喝了当然好处多多。

6

牛奶中最难消化的东西是乳糖。很多人喝牛奶不舒服，就是因为胃中缺乏消化乳糖的物质。

非常有趣的是，新出生的婴儿都有消化乳糖的乳糖酵素，所以婴儿喝牛奶不会拉肚子。但等到断奶之后，不把牛奶做主食的人胃里的乳糖酵素会逐渐减少，成年之后，就会出现乳糖不耐症，此时喝牛奶就会感到无法消化，还可能会拉肚子。

喝纯牛奶时，若想减少这种不适感可以慢慢地喝，喝之前吃点面包等食物，就能减少拉肚子的可能了。



美味的牛奶制品

人类饲养奶牛已经有了很长的时间，欧洲人把牛奶作为主食也有几

百年的历史，因此用牛奶加工成的食物非常多。

通常在挤下牛奶之后，人们把生牛奶静放一段时间，牛奶里面悬浮的小脂肪球就会漂浮到顶层，从而和牛奶的其他成分分离。这层漂浮起来的白白的脂肪层就是奶油，也叫稀奶油。一些加工厂用分离器离心机分离奶油，同样可以从牛奶中获得奶油。

稀奶油从牛奶里直接分离出来就能食用，它可以加到茶或咖啡里喝，还能做糖果或甜点吃。我们最常见的奶油食物是生日蛋糕，蛋糕上面那层白白软软的东西就是奶油。



奶油蛋糕

不过，现在很多蛋糕店用的奶油都不是天然奶油，而是用氢化植物油做成的人工奶油。这种奶油添加剂很多，不适宜多吃。

如果剧烈地搅动牛奶或者稀奶油，牛奶里的脂肪就会跟包裹它的蛋白膜完全脱离，脂肪球就会全部浮到牛奶上层，聚集在一起。这些乳脂肪是淡黄色的，把它们从牛奶里分离出来，然后加上盐，再脱去水分，就是我们所说的黄油。

黄油可以直接吃，也可以加到糕点里面，让糕点变得酥软美味。





如果给天然牛奶里加上乳酸菌等物质，经过发酵等工序，牛奶还会变成奶酪和酸奶。奶酪和酸奶都是非常有营养的食品，现在喜欢它们的人也越来越多了。

牛奶还是重要的饮料。除了直接可以喝纯牛奶之外，欧洲人很喜欢把牛奶加入到咖啡里面喝。他们常说的白咖啡就是咖啡中直接加牛奶，还有被称为“卡布奇诺”“拿铁咖啡”“摩卡咖啡”的各种咖啡都是加入了牛奶的咖啡。



2. 怎样区分金刚石和钻石

走进一些大商场，我们很容易看到珠宝专柜。珠宝专柜里漂亮多样的首饰耀人眼目，做成这些首饰的珠宝更是多种多样。也许大家听说过珍珠、翡翠，还听说过红宝石、蓝宝石，不过在所有珠宝中，钻石始终有着尊贵的地位和不菲的价格。

在古代，只有王公贵族才能拥有大颗的钻石，并用钻石做装饰，因此钻石逐渐具有了非同一般的象征意义，它象征权力、象征勇敢，成为地位和尊贵的代表。最为突出的一个例证就是英国国王的权杖，这柄权杖上镶嵌着发现于南非的著名大钻石——“库利南”，特别引人瞩目。

虽然钻石被发现得很早，但因为它一直罕见，只有少数人才能拥有，因此对它的研究起步很晚，直到19世纪以后才开始。

现在，钻石已经不像以往那样神秘，也不是只有王公贵族才能拥有的东西。可是，关于钻石的故事却依旧神秘动人。

