

韩国教育
科学技术部认证
优秀图书

“会变色的” 化学书

1

喂，月球，听说这次又掉陨石了？早就和你说过弄个大气层了！



空气

无色、无味，但万万不可缺少

[韩] 图书出版城佑 执笔委员会 著
[韩] 图书出版城佑 插画制作委员会 绘
千太阳 译

人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS



空气

无色、无味，但万万不可缺少

[韩] 图书出版城佑 执笔委员会 著
[韩] 图书出版城佑 插画制作委员会 绘
干太阳 译

人民邮电出版社
北京

图书在版编目 (C I P) 数据

空气：无色、无味，但万万不可缺少 / 韩国图书出版城佑执笔委员会著；韩国图书出版城佑插画制作委员会绘；千太阳译. — 北京：人民邮电出版社，2013. 1
（“会变色的”化学书）
ISBN 978-7-115-29412-8

I. ①空… II. ①韩… ②韩… ③千… III. ①空气—普及读物 IV. ①P42-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第227344号

版 权 声 明

MASTERING ELEMENTARY SCIENCE

Copyright© 2010 by Sungwoo Publishing Co.

Simplified Chinese translation edition © 2012 by Posts & Telecom Press

All Rights Reserved.

Chinese simplified language translation rights arranged with Sungwoo Publishing Co.

through KL Management, Seoul and Qiantaiyang Cultural Development Co., Ltd., Beijing.

内 容 提 要

本书列举了大量生活中的现象和实验，讲解了空气是由什么物质组成的，大气层是如何形成的，谁是地球的守护者，谁是地球的破坏者，地球为什么会不断变暖等知识。

“会变色的”化学书

空气——无色、无味，但万万不可缺少

-
- ◆ 著 [韩] 图书出版城佑 执笔委员会
 - 绘 [韩] 图书出版城佑 插画制作委员会
 - 译 千太阳
 - 责任编辑 董 静
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子邮件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京瑞禾彩色印刷有限公司印刷
 - ◆ 开本：700 × 1000 1/16
印张：8.75 2013 年 1 月第 1 版
字数：100 千字 2013 年 1 月北京第 1 次印刷

著作权合同登记号 图字：01-2012-4149 号

ISBN 978-7-115-29412-8

定价：28.00 元

读者服务热线：(010) 67187513 印装质量热线：(010) 67129223

反盗版热线：(010) 67171154

广告经营许可证：京崇工商广字第 0021 号

地球也穿了衣服？
云和风是怎样产生的？
苹果树为什么会跑到北边？



目录

1

空气是由什么物质组成的 · 8

地球的大气生成的过程/空气的组成/用处不少的氮气/连钻石都能烧毁的氧气/让植物生长的二氧化碳与其他气体

 空气中的气体为什么混合得很均匀 13

 钻石与碳元素 19

满分小测试 22

玩游戏？还是做实验？ 不沾一滴水，捞出水中的硬币 23

2

空气与气象现象 · 24

空气中水蒸气的作品——云/云中的水珠，掉落为雨滴/空气移动就会产生风/空气与太阳风的魔术——极光

 为什么飞机飞过的地方会产生一条云带 27

 人工制造雨和雪 31

满分小测试 36

玩游戏？还是做实验？ 亲手造出云 37



3

大气层是怎么形成的 · 38

为什么高山上总是寒冷的/覆盖地球的温暖大气/空气流动的对流层/飞机的通道——平流层/气温降低的中间层/昼夜温差极大的热层

 星星为什么会闪烁 45

 天为什么是蓝色的 47

满分小测试 52

玩游戏？还是做实验？ 制作热气球 53

4

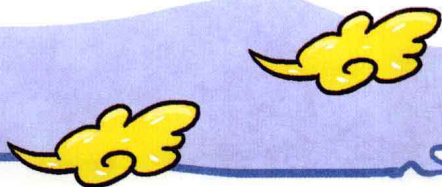
保护地球的守望者——大气 · 55

防御陨石的盾牌/抵挡紫外线的臭氧层/巨大的温室——地球

 人类的最大发明威胁到了人类自身——氟利昂气体（CFC） 67

满分小测试 68

读一读 爱信不信，火星移居计划 69





5

空气污染——臭氧与烟雾 · 70

威胁清晨的烟和雾/雾气和烟雾/死亡之周——伦敦型烟雾/LA的光化学烟雾/双面臭氧

 烟囱为什么都是高高的 74

 什么是酸雨 79

满分小测试 82

读一读 不会腐烂的落叶 83

6

地球在变暖 · 84

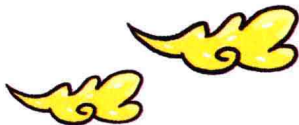
越来越厚的地球覆盖——温室效应/全球变暖造成的危害/为了防止全球变暖而做出的努力

 提出《京都议定书》的“臭氧人”阿尔戈尔获得诺贝尔和平奖 92

 电影《后天》中的气候变异会发生在现实中吗 93

满分小测试 94

读一读 地球变暖的证据 95





7

空气啊，我来保护你 · 96

减少二氧化硫/消失，汽车尾气/拯救地球的力量——清洁能源/居然有这么神奇的能量

 天然气公交 100

 在地球制造人工太阳——核聚能 104

满分小测试 106

读一读 为空气打造的最佳发明 107

8

我们的生活与空气 · 108

虾条包装鼓鼓的秘密/降低温度/氦气，需要你/背着氧气进入水中/闪闪发光，打开霓虹灯/存不存在什么都没有的空间

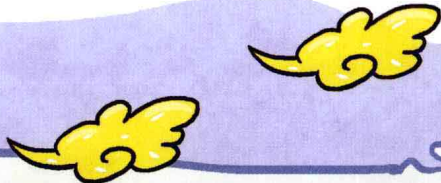
 干涩的冰块——干冰 114

 八匹马都拉不开的真空之力 121

满分小测试 122

读一读 乘着气球到宇宙 123

*轻松掌握科学原理的测试 124



第 · 1 · 章

空气是由什么物质组成的

“呼，呼……”

跑两圈就会觉得喘气很困难。

上下台阶或登山时也会觉得气喘。

每当急促地喘气时，鼻孔都会放大，嘴里发出“呼呼”的声音，心脏也会强烈地跳动。

不过运动停止后，呼吸逐渐平稳，身体就会回到稳定的状态。

真是看不见，摸不着的空气。

空气的真面目到底是什么样的？为什么能维持我们身体的稳定呢？



太阳系的其他行星也拥有大气。不过其他行星的大气层和地球不一样，不含有氧气。金星的大气层中95%都是二氧化碳，氧气只有不到1%。太阳系中最大的行星——木星的大气层中含有60%的氢气、36%的氦气，基本上没有氧气。相比之下，我们所在的地球则有足足21%的氧气。

因为宇宙空间中没有氧气，所以只有穿着厚厚的宇航服、戴着提供氧气的巨大宇航帽才能活动。看到这幅场景的话，很自然地就会庆幸地球上有氧气，所以没有必要穿戴厚重的衣服和帽子了。那么，地球是如何具有这种氧气含量颇高的大气层（围绕地球的气体）的呢？



地球的大气生成的过程

地球大约出现在46亿年前。当时因为没有氧气，所以地球上没有人，也没有动植物。当时的地球和其他行星一样，是个只由氢气和氦气包围的行星。

不过，随着时间的流逝，地球上的大气凭借来自太阳的能量渐渐散开。正因为如此，地球表面到处出现火山爆发，地球内部的各种气体被释放到了地球表面，使地球表面的温度渐渐开始升

高。此时，火山喷发出的气体中主要含有水蒸气、二氧化碳、氮气、二氧化硫和氯化氢等。

在一段时期的动荡之后，地球的温度又重新开始下降。因为温度的降低，空气中的水蒸气变成了雨或雪降落到了地面上，很久之后，通过这种过程降落到地面上的水汇集成了大海。不过当时的大海和现在的大海完全不同，里面只生活着一些非常小的微生物。



随着降雨和降雪，空气中的二氧化碳也溶进了原始大海中。因此，空气中的二氧化碳也相应减少。

另一方面，大气中的水蒸气在太阳光的作用下得到分解，产生了氧气。不过自然产生的氧气量并不是很多。随着大海中的微生物蓝藻细菌（为地球最早期的生物，属于“蓝藻类”）开始进行光合作用，氧气的量就越来越多了。不过蓝藻细菌为什么会出现在海洋中，而不是陆地上呢？

地球诞生初期，太阳光中强烈的紫外线*毫无阻拦地照射到了地球表面。生物在如此强烈的紫外线照射下根本无法生存，当时能够避开紫外线的地方就只有海洋。因此，地球上的第一个生物体就出现在了海洋中。

词语解释

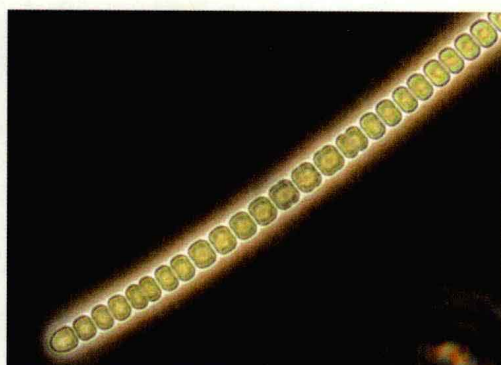


*紫外线

包含在阳光中的一种光线，能量很强，很容易破坏生物的细胞。想要进一步了解的话，请见60~64页。

蓝藻细菌像植物一样进行光合作用，产生氧气，因此，当它们大量繁殖时，大气中的氧气浓度也渐渐上升了，而这些氧气又转化成了抵御紫外线的臭氧层（有关臭氧层的内容详见第4章）。

照射在地面上的强烈紫外线在臭氧的作用下逐渐变弱，因此，开始出现了其他生物。随着海洋和陆地上的植物渐渐增多，大气中的含氧量也越来越高了。



①地球初期的生物蓝藻细菌为地球上氧气的产生做出了巨大的贡献。



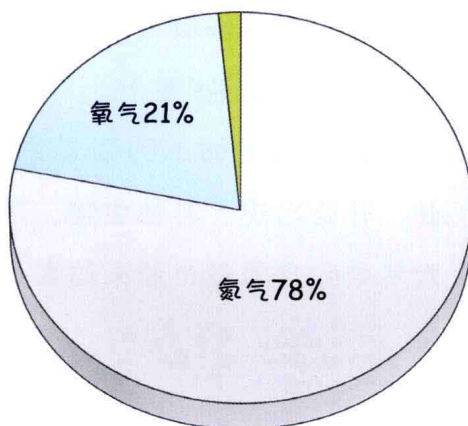
空气的组成

提到空气，我们一般会想起氧气，因为我们呼吸时对人体产生直接帮助的气体就是氧气。不过空气中除了氧气以外，还有氮气、氩气、二氧化碳、氦气等多种气体。

空气中除水蒸气以外的气体称为干燥空气。组成干燥空气的气体比例大致是一定的，其中氮气最多。

小朋友们听完这些肯定会产生疑问：“真奇怪，最

其他1%
(氩气0.94%，二氧化碳0.03%，其他0.03%)



组成空气的气体比例



空气中的气体为什么混合得很均匀

- *空气主要由氮气和氧气组成。氧气比氮气更重，但这两种气体在空气中混合得很均匀。一般来说，重的物体要下沉，轻的物体要上升，但为何氧气和氮气可以很好地混合在一起呢？
- *最初认真考虑过这个问题的人是主张原子说的英国科学家约翰·道尔顿（1766~1844）。道尔顿认为，构成气体的粒子长着“翅膀”，每种气体的粒子大小都不同，它们会互相“飞入”彼此的空间里。
- *实际上，气体粒子并没有长着“翅膀”，只不过是空气中的氮气分子和氧气分子是不断运动的，从而进行混合。气体粒子有着趋向于自由化和无秩序的状态的倾向，因此，氮气和氧气才会不分彼此地混合得非常均匀。



多的不应该是氧气吗？”大多数人认为空气中含量最多的气体是我们日常呼吸所必需的氧气，但事实并非如此。干燥空气中氮气占整体的78%；其次为氧气，占21%；剩下的1%由氩气、二氧化碳、氦气等组成。

组成干燥空气的气体在近地表面分布得比较均匀。不过随着高度的提升，空气密度逐渐降低，质量相对较轻的氢气和氦气的比例也随之上升。

用处不少的氮气

氮气虽然对我们的身体没有直接影响，但为我们的日常生活还是提供了很多帮助。当对地球上气体的研究还不是很成熟时，人们认为氮气是毫无用处的气体。18世纪法国化学家拉瓦锡曾认为氮气对呼吸的生命体毫无作用，甚至参考希腊语中的“azote”，将氮气解释为“无法维持生命”的意思。

不过，氮元素是组成我们身体蛋白质的必要成分，因此非常重要。只不过氮气漂浮在空气中时对我们身体没有直



○ 安东尼·拉瓦锡 ○
○ (1743~1794) ○

接的影响，看似没有意义而已。

吸入空气时，氮气不会立刻转化为蛋白质的成分，虽然其在空气中的含量最大，但并不能让生物自由利用。空气中的氮气需要通过特殊的处理过程，与其他物质相结合，形成硝酸盐之后，才能被生物所利用。

植物同样也无法直接利用空气中的氮气。只有当氮气变成硝酸盐进入土壤后，才可以被利用。豆类或苜蓿的根部有一种叫做根瘤菌的微生物，这种微生物可以利用空气中的氮气制造氨。这样一来，土壤中的细菌就能利用氨产生植物生长所必需的硝酸盐。氮气被转化为植物生长所需的养分的过程叫做**固氮**。

雷电也可以将空气中的氮气转化为植物可利用的形态。具有巨大能量的雷电会让空气中的氮气和氧气产生化学反应，形成氮氧化物。这些氮氧化物溶解于雨水之后就会变成硝酸盐，硝酸盐渗入到土壤中被植物吸收。

植物可利用闪电或根瘤菌产生的硝酸盐制作植物性蛋白



空气中含有大量的氮气。遇到闪电时，氮气和氧气会发生化学反应，生成氮氧化物，这些氮氧化物溶进雨水并渗入到土壤中而被植物吸收。

质。食草动物通过植物摄取蛋白质，食肉动物通过捕食食草动物从而摄取蛋白质。而动物通过食物摄入的蛋白质中的氮会随着大小便重新回到土壤中。

动物的排泄物会经过分解而留在土壤中或释放到空气中。氮正是通过这种方式在自然界中实现循环的。

单靠自然界中生成的硝酸盐是无法让谷物正常生长的。随着人口的增多，人们急需探索提高谷物产量的方法，所以人们开始制造硝酸盐，并将其投入到农业生产中，解决粮食问题。人工制造的硝酸盐称为氮肥。

生态系统中氮的循环过程

