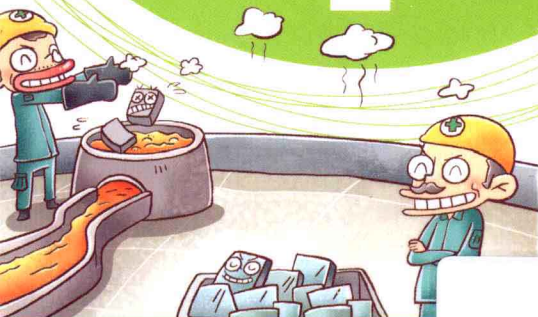


韩国教育
科学技术部认证
优秀图书

“会变色的” 化学书

7



金属和新材料

更坚硬、更轻便

[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
POSTS & TELECOM PRESS



金属新材料

更坚硬、更轻便

[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
北京

图书在版编目 (C I P) 数据

金属和新材料 : 更坚硬、更轻便 / 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 978-7-115-30320-2

I. ①金… II. ①韩… ②韩… ③千… III. ①金属材料—普及读物 IV. ①TG14-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第299544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,讲解了金属的种类、特性与再利用,合金和金属新材料的特性和作用以及金属在日常生活中的应用等知识。

本书适合小学中高年级和初中学生阅读。

“会变色的”化学书

金属和新材料——更坚硬、更轻便

-
- ◆ 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 孔 希
 - ◆ 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>
北京天宇星印刷厂印刷
 - ◆ 开本: 700 × 1000 1/16
印张: 9.25 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: 01-2012-4134 号

ISBN 978-7-115-30320-2

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

用椰子和玉米能制作衣服？
金属生锈一次后就不会再生锈了？
陶瓷材料与制造宇宙飞船的材料是“兄弟”？



目录



1

什么是金属 · 8

什么是金属/决定金属性质的自由电子/一闪一闪有光泽/能导热和导电/能伸长和扩展

 光的三原色，颜色的三原色 17

满分小测试 24

读一读 世界七大奇迹之罗德岛太阳神巨像 25

2

金属的另一种性质——腐蚀 · 26

金属生锈的原因是什么/铁是如何腐蚀的/金属的离子化倾向/涂上油或者涂料/用金属活泼性弱的金属做“衣服”/用金属活泼性强的金属做“衣服”/代替其他金属腐蚀

 利用铁生锈散热的原理制造的暖手袋 30

 “不再害怕腐蚀”——金属活泼性弱的金和银 39

满分小测试 40

玩游戏？还是做实验？铁在什么环境下更容易生锈 41



3

各式各样的金属 · 42

轻金属的代表——碱金属/柔软有弹性——碱金属的性质/碱金属燃烧时的火焰颜色/碱金属用在哪些地方/虽然轻，但不是碱金属——镁、钙、铝/虽然重要，但有时又很危险的重金属/对身体健康有益的重金属/对身体健康有害的重金属/能引起水俣病的汞/非常“疼”的原因——镉中毒/装作有益于我们身体的铅/如何减少重金属危害

 重金属容易堆积在身体的哪个部位呢 58

满分小测试 60

玩游戏？还是做实验？ 焰色反应实验 61

4

金属的变身——合金和金属新材料 · 62

金属的发展/合金是什么/我们身边的合金/金属新材料有哪些

 关于汞合金 71

 抛物面天线能展开的原理 74

满分小测试 76

读一读 金属能浮在水上吗 77





5

金属的再利用 · 78

为什么要再利用金属/哪些金属能再利用/物品种的金属也能再利用

 铁是如何制得的 82

 铝罐再利用的障碍 84

 正确丢弃金属罐 87

满分小测试 88

读一读 电脑和手机里面有金属 89

6

万能材料——塑料 · 90

塑料是什么/各式各样的塑料——以聚合物来分类/各式各样的塑料——以热分类/不能随意丢弃塑料/重新诞生的塑料

 努力与自然融为一体——降解塑料 103

满分小测试 104

玩游戏？还是做实验？ 卷起来的塑料 105





7

柔软但结实的材料——合成纤维 · 106

合成纤维是什么/合成纤维的种类/不断发展的合成纤维

 天然纤维有哪些特点 110

 只排出汗水的“聪明”的滑雪服 114

 操作微小物质的大技术——纳米技术 117

满分小测试 118

读一读 在偶然和玩笑中诞生的第一种合成纤维——尼龙 119

8

不惧炎热和寒冷的材料——陶瓷 · 120

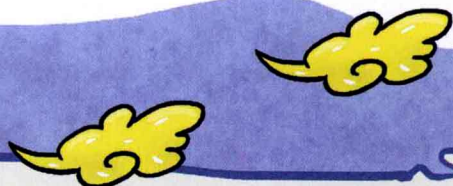
什么是陶瓷/陶瓷的分类/陶瓷为什么那么重要

 与我们身体同在的生物陶瓷 127

满分小测试 130

读一读 能抵挡住子弹的无敌盾牌——陶瓷 131

*轻松掌握科学原理的测试 132



第 · 1 · 章



什么是金属

人类很久以前就掌握了出色的炼铁技术，并开始利用金属。

人类用铁制造了美丽的装饰品，并且设计出了很多实用的工具。

到现在为止，人类对铁的应用已经非常广泛了，并且技术也日渐成熟。

从巨大的飞机到细小的针，利用到金属的地方非常多。

金属到底是什么，为什么会被使用得如此广泛呢？

现在来听一听神奇的金属故事吧。



人与动物的不同点之一就是人能制作并利用很多工具。如果没有工具，我们的生活将无法想象，甚至现在繁华的世界都将不复存在，这是因为很多用手做不到的事情，改用工具来做，就能很容易地做到。

很久以前，人们用黏土制作容器来存放谷物；利用动物的皮毛制作衣服来御寒。从原始时代简单的陶器与石斧到现代制作工艺先进的半导体，期间人们制作并使用的工具数不胜数。

随着工具的增多，制作工具的材料也涉及得越来越广。材料是指可以直接制作成成品的东西，或是在制作过程中消耗的东西，其中金属是人类最常使用的，也是最重要的材料之一。本书以金属为中心，介绍了什么材料对我们来说十分重要，人类又是如何科学地利用这些材料的。下面我们首先了解一下什么是金属，金属到底有哪些性质吧。



什么是金属

金属是具有光泽和延展性，容易导电、传热等性质的物质。金属可以拉成细丝而不断裂的性质叫作延性，可以压成片状而不断裂的性质叫作展性，延性和展性统称为延展性。



金属被使用的频率很高，所以在我们的生活中会经常见到它。好看的戒指，能制作美味菜肴的平底锅，能让各种电器连上电源的电线，包装食物所用的铝制包装袋，在加工工艺品时所用的细细的铁丝等都是金属制品，这些金属在我们生活里被广泛利用着。

上面所举的例子中提及的金属，都有着金属的4个性质，但其中最突出的一个性质决定了它们的用途。比如金戒指是利用了“金”这种金属会发出漂亮光泽的性质，平底锅是利用了原材料导热性好的性质，铜电线是利用了“铜”导电性好的性质，铝制包装纸是利用了“铝”卓越的延展性。



①美丽、闪闪发光的金制品。

②平底锅是用导热性好的金属制作的。

③铜的导电性很好，所以经常被用作电线。

如此看来，金属一般要具备光泽、导电性、导热性和延展性这4个特点。例如制作铅笔芯的石墨虽然能导电，但却不是金属，因为它不具备金属的其他3个性质。



石墨虽然容易导电，但它不属于金属。

那么金属的性质是从何而来的呢？我们接下去了解了解吧。





决定金属性质的自由电子

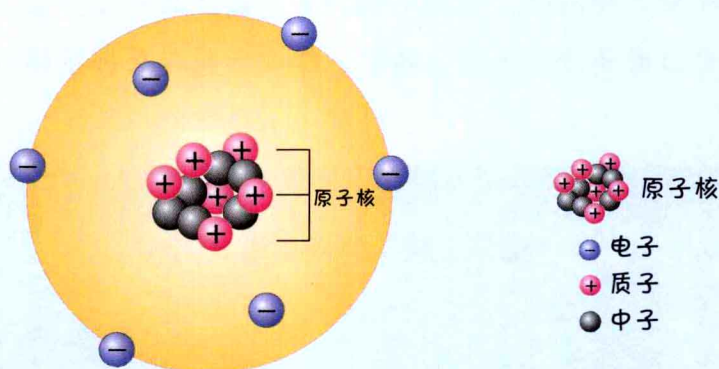
要想知道金属的性质是由什么决定的，就需要先知道物质是如何构成的。世界上的所有物质都是由非常小的微粒组成的，化学变化中的最小微粒是原子，而原子是由原子核与电子构成的，原子核又分为质子和中子。它们之间的关系听起来可能很混乱，不过没事，我们只要了解了构成物质的原子，就能知道金属的性质是如何形成的。

如前面所说，构成原子核的微粒是质子和中子。质子带有正电荷，中子不带电荷，质子和中子聚集起来形成了原子核，还有一种粒子围绕在原子核周围，那就是电子，电子带有负电荷。

电子围绕在原子核周围是因为质子和电子之间有着互相吸引的力，即引力。如同磁铁的(+)极和(-)极相互吸引一样，带有正电的质子和带有负电的电子之间也有着相互吸引的力。这种引力使得电子不会远离原子核，只能在原子核的周围不断地转动。

但是构成原子的质子和电子个数并不是一直相同的。如果带正电的质子比带负电的电子个数多，那么原子就带正电；与此相反，如果带负电的电子比带正电的质子个数多，原子就带负电；如果质子和电子的个数相同，原子就不带电。原子不带电的状态即中性。

原子的构造



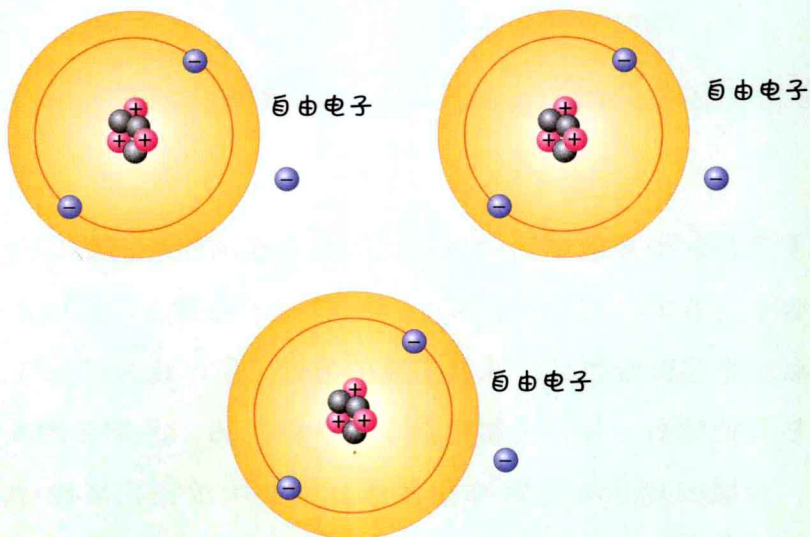
质子数和电子数不同的原子，即带电荷的原子被称为离子，带正电荷的离子，被称为阳离子；带负电荷的离子，被称为阴离子。离子是了解金属性质非常重要的因素，所以请务必记住。

与其他物质一样，金属也是由原子构成的，但是与其他物质不同，金属的电子有着特殊的性质。前面所说的构成原子的电子是不断围绕原子核转动的，但是金属原子里面的电子不仅能脱离原子核，而且还可以脱离原子，自由地在原子之间移动。金属中能够脱离原子核的束缚而在金属中自由活动的电子被称为自由电子。



原子中带负电荷的电子如果脱离原子，那些原子会带什么电呢？负电荷减少了，所以当然会带正电荷。金属大部分是由阳离子和自由电子构成的，金属的特性都是源于自由电子。那么现在来看看自由电子会使出什么魔术，能让金属具有那些特性吧。

金属的原子和自由电子



金属的自由电子不会被关在原子里面，而是能自由移动。



一闪一闪有光泽

大部分的金属有着银白色或者灰白色的光泽，比如制造勺子或者锅的不锈钢（不会生锈的铁）等金属就有着银白色光泽，而铝金属有着灰白色光泽，当然还有闪着黄色光泽的金和带有红色光泽的铜等有着其他颜色光泽的金属。金属有光泽的原因是金属内部存在着自由电子。

一种物体能被我们所看到，是因为这种物体发出的光或者反射的光能进入到我们的眼睛，同样，物体的颜色也是由这种物体反射了哪种颜色的光而决定的。要想理解这句话的意思，就要先了解一下光。



金属的自由电子不会吸收太阳光，大部分会反射。正是由于这些反射的光，金属会发出光泽。左图所示的铝制器具有着灰白色光泽，右图所示的不锈钢制的物体则会有银白色光泽。



太阳能发出很多种光，其中被我们的眼睛所感知的光是可见光。可见光是由红至紫的连续几种颜色的光组成的，因为这些五颜六色的光合起来会形成白色光，所以太阳发出来的光在我们看来没有颜色。

如果某种物体接收了太阳发出的光之后，吸收了其他所有颜色的光，只反射蓝色光又会怎样呢？那么，这种物体反射的光到我们眼睛里的时候就只有蓝色光了，所以这种物体看起来就会是蓝色的。与此相同，只反射黄色光的物体看起来会是黄色，只反射绿色光的物体看起来会是绿色。

