

德国少年儿童百科知识全书

化学世界

[德]雷纳·科特 / 文

[德]弗兰克·克鲁格 等 / 图



湖北教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

化学世界/[德]雷纳·科特文;[德]莉娜·克里斯腾森、弗兰克·克鲁格图;王勋华译. —武汉:湖北教育出版社,2009.6
(是什么是什么)

ISBN 978-7-5351-5494-1

I.化… II.①雷…②莉…③弗…④王… III.化学—青少年读物 IV.O6-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第102347号

著作权合同登记号:图字17-2008-120

化学世界

[德]雷纳·科特文/文

[德]莉娜·克里斯腾森 弗兰克·克鲁格/图

王勋华/译 责任编辑/赵晖 周杰

装帧设计/王中 美术编辑/王超

出版发行/湖北教育出版社 经销/全国新华书店

印刷/上海中华商务联合印刷有限公司

开本/889×1194 1/16 3印张

版次/2009年8月第1版第1次印刷

书号/ISBN 978-7-5351-5494-1

定价/29.00元

CHEMIE

By Dr. Rainer Köthe

Illustrated by Lena Kristensen und Frank Krüger

© 2008, 1999 Tessloff Verlag, Nuremberg, Germany, www.tessloff.com

® WAS IST WAS by Tessloff Verlag, Nuremberg, Germany.

© 2009 Dolphin Media Ltd.

for this edition in the simplified Chinese language

本书中文简体字版权经德国Tessloff出版社授予海豚传媒股份有限公司,
由湖北教育出版社独家出版发行。

版权所有,侵权必究。

策划/海豚传媒股份有限公司 网址/www.dolphinmedia.cn 邮箱/dolphinmedia@vip.163.com

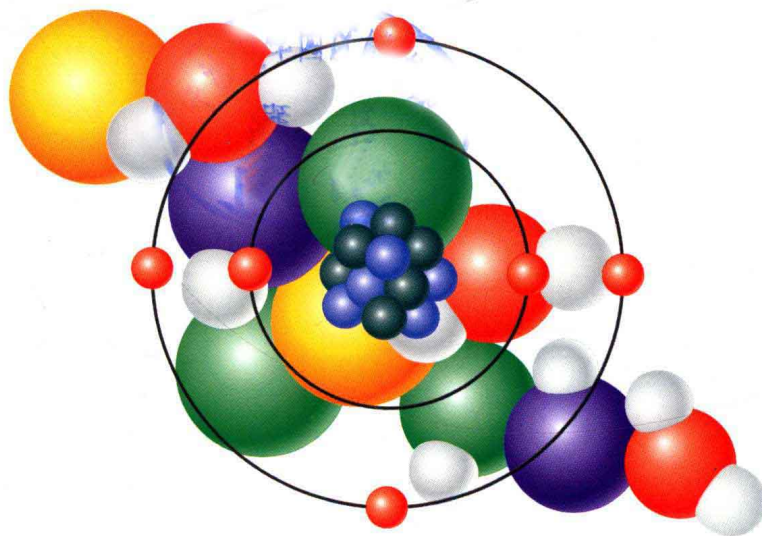
咨询热线/027-87398305 销售热线/027-87396822

海豚传媒常年法律顾问/湖北立丰律师事务所 王清博士 邮箱/wangq007_65@sina.com



化学世界

[德]雷纳·科特/文
[德]莉娜·克里斯滕森 弗兰克·克鲁格/图
王勋华/译



湖北长江出版集团
湖北教育出版社

前言

各种颜料、塑料、人造纤维、医药用品、洗涤剂 and 动力燃料……这些物品神奇地出现在了我们的生活中。它们的诞生，全靠化学家们利用基本物质如石油、空气和食盐妙手制作。

那么，这些物质之间的转换是如何进行的呢？原子和分子的结构又发生了怎样的变化？化学家们是如何工作的，他们和炼金士有何不同？阅读这本《什么是化学》，您的疑问都将得到解答。本书读来扣人心弦，引人入胜，它将为您揭开当今发展最快的科学领域——化学的神秘面纱。

近年来，大众眼中的“化学”被蒙上了一层阴影。屡次发生的化工厂事故、污水和废气的未净化排放、食物中化学残留物所引起的人畜慢性中毒

等等，这样的消息不断进入人们的视野。化学产品的更新与发展总是伴随着环境压力的不断升级，因此近几年来，人们开始致力于减轻化工业所带来的环境压力。至少，德国境内的化工企业不遗余力地引进昂贵的废物净化设施，并开始使用对环境危害较小的材料。

没有现今的这些化学制品，就无法实现现代化的技术与文明。要实现环境保护、对有害化学物质进行监控，就必须掌握一定的化学知识和研究方法。动植物和人类的身体里都在不断地发生化学反应。总之一句话：化学是生命之本。因此，了解化学这一有趣学科的相关知识尤为重要。

雷纳·科特博士



图片来源明细

照片:Focus图片社(大卫·泰勒)/Science图片社:12下;AKG(柏林):7中,8上,9,11上,12上,12中,26;
巴斯夫公司传媒档案室:28上,42下,46左上;拜耳公司图片档案室:4左下,6下,7左上,13,18,22,42上,43下,45;
DaimlerChrysler图片档案室:25;德新社(报道图片):47右下;德新社(舒尔特,加比勒):47中;
ZEFA图片公司:46右上,46中上,29上(布鲁门塔尔),30上(达姆),35(弗洛伊莫),5右上(哈肯伯格),
16上(哈蒂),29下(海尔曼),5左上(乔斯),31左,28中(迈耶尔),15右上(米勒),32左(摄影研究),
46左下(太平洋斯托克图片),32右,8中(普拉特),15左上(罗森菲尔特),37,31右(肖斯塔),
7左下(斯特格),5右下(斯坦西),33上,4左下(温特),44上(赛德)

插图:约翰·布勒丁格:18上,20,21;

莉娜·克里斯滕森:1,14/15,16,17,23,33,34/35,36/37,38,39;

弗兰克·克鲁格:10,11,26/27,40/41,44

封面:ZEFA图片公司

目 录

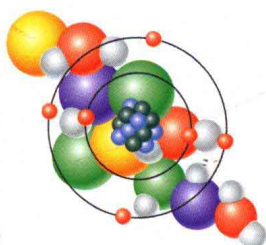


化工业的起源	4
什么是化学变化?	4
什么是化学反应?	6
我们在哪些地方利用到化学?	6
从何时起人们开始运用化学?	7

古埃及祭司有什么秘方?	8
古希腊人如何解释物质多样性?	9
中世纪的炼金士在寻找什么?	10
炼金术对现代化学有何意义?	12
化工业是如何产生的?	13

原子和分子

什么是元素?	14
混合物和化合物有什么区别?	15
什么是原子?	16



原子的结构是怎样的?	17
怎样区分不同的原子?	17
什么是元素周期表?	18
什么是分子?	20
分子是怎样形成的?	21
什么是化学式?	22

分子有多大?	22
为什么物质会有固态、液态和气态?	23
化学反应是如何发生的?	24
什么是催化剂?	24

化学元素——构成世界的原材料

燃烧过程中发生了什么?	26
空气由哪些气体组成?	28
地壳中包含哪些元素?	28
坏鸡蛋为什么会散发臭味?	30
如何炼铁?	30
铁和钢有什么区别?	31
石墨和金刚石有什么共同点?	33
煤是怎样形成的?	33

生物化学	36
食物中含有哪些营养成分?	36
哪个反应最重要?	38
我们的身体由什么构成?	39

化学决定世界

化学肥料有什么作用?	40
化学家的工作包括哪些方面?	42
什么是农业杀虫剂?	43
化学药品对健康有什么影响?	44
什么是合成材料?	45
化学到底有多危险?	46



术语表

48



化工业的起源

什么是化学变化？

一辆汽车的挡泥板开始生锈，说明汽车上的这块金属板正在发生缓慢变化：油漆剥落，颜色从银灰色变成赤褐色，金属板开始变得松脆，最后板上出现了一个洞。

一株植物开始生长的时候，体内会产生茎和叶所需的营养，植物的花和果实会产生气味和颜色。将一根火柴在火柴盒上一擦，火柴棒就会燃烧起来，直至烧成灰烬。汽车发动机可以将油气混合物转化成高温气体。把生面团放进烤箱，出来的时候它就变成了香味扑鼻的糕点。我们吃进去的食物，在体内经过加工之后，以另一种形式被排泄

出来。以上这些不过是化学变化中的少数例子。化学变化不仅出现在我们的日常生活中，而且还发生在我们的身体内部。

有些化学变化发生得非常迅速，例如燃烧和爆炸；另一些化学变化则可能需要长达几分钟、几小时、几周甚至是几年的时间才能完成。但有一条规律一直不变：化学变化会生成一种或若干种新物质，并且原来的物质会发生性质上的改变。因此，有新物质产生是化学变化的重要特征。

化学不仅存在于冒着浓烟的化工厂里，也存在于我们的日常生活用品中。例如，一辆汽车的大部分构件都是采用人工合成材料制成的，而这些材料正是出自化学家之手。

化学材料

化学家们所讲的材料与裁缝所讲的裁剪衣物的材料是两个截然不同的概念。化学材料包括铁、铜、水、二氧化碳、氧气、乙醇、汽油、木头、玻璃、奶粉、纸张、聚乙烯（一种人工合成材料）和咖啡因（咖啡中的刺激性物质）以及其他成千上万种以固态、液态、气态存在的物质。





铁生锈，植物长出叶片，这些
都是化学变化。



什么是化学反应?

在铁生锈的过程中,坚硬的铁板在潮湿空气的作用下逐渐变得松脆,颜色逐渐变成赤褐色,这说明一部分铁变成了铁锈。这种物质的转变过程,被人们称为“化学反应”。

所有的化学反应都有一个共同点:一种物质转变成其他物质,或者生成更多新的物质。

如果将醋浇到一块大理石上,就会发生一系列反应:大理石表面开始冒出气泡,并且慢慢地溶解在醋酸中。在这个过程中,大理石溶解了,并且有气体产生,因此这是一种化学反应。

那么,糖溶解在水中,是不是化学反应呢?糖溶解在水中不是化学反应。因为溶液的甜味证明,糖依然存在。如果水蒸发掉,糖就会以晶体的形式重新出现。这是一种典型的物理变化。

我们在哪些地方利用到化学?

化学影响着我们的生活。地球上到处都在发生化学反应。不同的地层中,岩石层以及不同的水域内,甚至连生物体内都在不断地发生化学反应。

人类学会了利用化学反应大批量地生产有用的合成材料。这种人工生产和制造物质的行为被化学家称为“人工合成”。通过人工合成的方法,人们制造出了很多种自然界中原本不存在的物质,但制造这些物质所使用的原材料,不过是石油和空气等常见的物质。

化工业是当今经济发展的重要组成部分。没有化工产品,我们的生活将会变得无法想象,因为我们生活中所使用的CD、电脑、冰箱、衣物、鞋子、乳胶、胶水、包装盒以及其他很多东西,都是以各种人工合成材料为原料制成的。

发 酵

酒是历史最悠久的饮品。人类在很久以前就已经学会将含糖分的果汁发酵成酒。在酵母菌的作用下,水果中所含的果糖被转化成乙醇和二氧化碳。与果汁相比,酒更耐久存。此外,发酵过程中产生的乙醇使酒有了令人“陶醉”的功效。

现代塑胶跑道是由一种人工材料制成的,这种材料制成的跑道比炉渣跑道更适合奔跑运动。



品质优良的运动鞋、体育用球以及其他的体育用品,都是由专业的人工合成材料制成的。





以聚碳酸酯为原料制成的
CD 唱片

正如我们所知道的，各种染料可以将世界变得多姿多彩；洗涤剂可以将污渍清洗干净；燃料可以驱动汽车、火车和飞机；橡胶可以制成轮胎；药品可以治愈疾病。这些人工合成的材料，对我们的生活产生了巨大的影响。

任何一个行业的发展，比如航空业、计算机行业、汽车行业、食品制造业、农业和纺织业，都离不开不断更新的现代化学产品。我们周围的每一种材料，归根结底都是化学反应的产物。这些化学反应可能是自然发生的，也可能是人工控制的。简言之，化学塑造了世界。

入5%—15%的锡可以使炼出的铜更加坚硬，更加适合铸造剑、斧、盔甲、锅具和钟表。这种添加了锡的铜就是青铜。

大约3000年前，人们学会了在高温下从特殊的黑色或者棕红色的矿石中提炼出一种耐磨性能极佳的金属，这就是铁。



在古代，人们通过熔炼铅矿来获取银。这是一项极其复杂的工作，因为铅矿里往往只含有少量的银。

在原始时期，人类就学会了利

从何时起人们开始运用化学？

用火来照明、取暖和烧烤食物。现在，人们已经发掘出了远古时代的打火石和火烬堆，这些遗迹都具有一百多万年的历史。

据推测，这些火种可能是在火山爆发或电闪雷鸣时被原始人类发现并被收集起来的。

后来，人们学会了利用火来获取其他有用的物质。

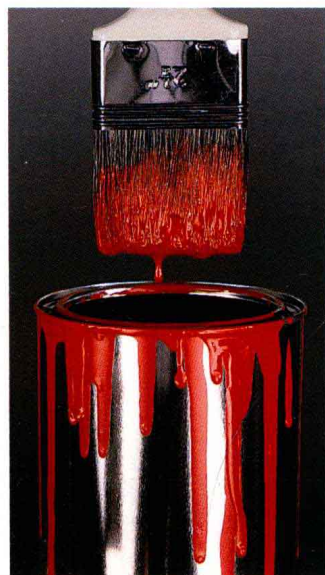
大约5000多年以前，人们就挖掘出了蓝绿色的铜矿，并且学会了炼铜。冶炼工人发现，在铜里加

在冶炼金属、烧制陶土和熔化玻璃的过程中，对温度的控制非常重要，因此一些相关的化学知识也是非常重要的。这些化学知识都是靠不断地尝试逐渐积累起来，并一代一代流传至今的。

早在中世纪时期，人们就学会了利用发酵果汁来酿造红酒和啤酒。他们还会用草木灰和脂肪制造肥皂，用橡树皮的浸膏鞣制动物皮毛，将其制成皮革。

而且，他们还学会了利用不同的化学物质来保持身体健康。例如，在生病的时候用药品进行治疗。这些药品都是从植物或矿物中提取出来的。

油漆和乳胶将世界变得多姿多彩，并且可以使一些物品变得更加经久耐用。





埃及人将死者的内脏从尸体中取出，并将一些防腐材料和脱水材料放入尸体内部，接着将尸体在高浓度的泡碱中浸泡数月，最后用浸过松脂的布料将尸体紧紧地缠绕起来，就制成了木乃伊。这些木乃伊的墓穴都位于沙漠中，这里极度干燥的气候也有利于木乃伊的保存。

古埃及祭司有什么秘方？

古代埃及曾经有过这样一群人，他们对于某些物质间的转换颇有研究，这就是祭司。古埃及祭司知道如何制造彩色的玻璃，如何从动植物中提取大量的染料。

这些神秘的配方给祭司们带来了极大的权力和极高的声望。因为对于当时的人们来讲，物质转换这种事情十分神秘。这些祭司千方百计地藏着自己的秘方，生怕它们被别人偷学了去。

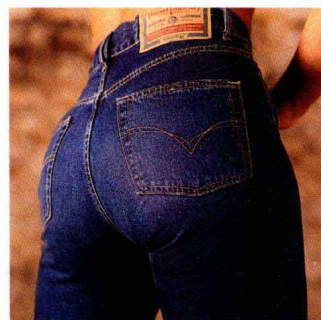
在当时，有两种十分罕见的染料，一种是从地中海地区的紫海螺中提取出来的紫色染料，另一种是从植物中提取出来的蓝色染料。只有祭司才知道提取这两种染料的秘方。因此在当时，紫色染料和蓝色染料的价格十分昂贵，只有贵族才能够使用。

事实上，不管是在紫海螺中，还是在含有色素的植物中，人们都找不到直接用于染色的染料，而只是得到了一种“初级产品”。所以，在对布料进行初步染色之后，还得将布料泡进黄色的碱水中，然后再将染过的布料在空气中风干，这时，最终的颜色才会神奇地出现在布料上。对于大多数不了解化学知识的人来说，这些现象就像魔法一样神奇。因此，在中世纪时期，人们总是在染料工人背后偷偷议论，“他们会施巫术，所以才能将布料染成蓝色。”

古埃及祭司还掌握着一门令人惊叹的高超技艺，他们能借助化学物质的帮助，使尸体不会腐败。人们把这个操作过程称为“木乃伊化”，把用这种方法保存下来的尸体称为“木乃伊”。

靛蓝

早在数千年前，人们就已经学会如何将衣料染成蓝色。人们把蓼蓝的叶子放到一个容器里，往里面加入尿液，让叶子在里面发酵。将一些待染的布料放进发酵好的黄绿色浊液中，一段时间之后，取出布料风干，这



样在布料上就凝结了一种色泽稳定的耐水洗的蓝色染料——靛蓝。具有超过4000年历史的埃及木乃伊纱巾，就是利用靛蓝染色的。今天，有一种随处可见的衣服也是用靛蓝染色的，它就是牛仔裤。

古希腊人如何解释物质多样性？

他们认为有一种神秘莫测的力量操控着这种现象，或者认为

是天上星星的影响。

古希腊人很早就开始探索这个问题，他们想要通过努力，揭开神奇自然现象背后的秘密。当时，他们研究的主要内容就是物质的多样性和物质的组成。

希腊的恩培多克勒（前495—前435）认为，构成所有物质的基本物质只有四种，它们分别是火、水、空气和泥土，它们在不同的物质中所占的份额各不相同。所有的物质都是由这几种最简单的基本物质构成的，这就像画家通过混合若干基本色，就可以调出各种各样的颜色一样。

人们将这些最简单的基本物质称为“元素”。著名的自然学家亚里士多德（前384—前322）认为，“元素”拥有自己的性质：暖、冷、干、湿。每一种“元素”分别具有这四种性质中的两种，比如暖而干的火、暖而湿的空气、冷而湿的水或者冷而干的泥土。

人们应该如何想象这些元素的混合体或者化合物呢？

希腊哲学家留基波（前500—前440）和德谟克利特（前460—前370）认为，所有的物质都是由不可分割的原子构成的。“原子”这个词在希腊语中的意思就是“不可切分”。

另外，学者们假设不同的原子具有不同的大小和形状。这样，物质多样性的问题就得到了解答：不同原子间搭配组合的可能性很多，所以就产生了大量的、性质形态各异的物质。

紫色

著名的古典紫色染料，是从一种紫色海螺的染色腺中提取出来的。要提取1.4克这种染料，大约要用掉12000只海螺！因为提取和调配工艺极其复杂，这种染料的价格非常昂贵。在当时，这种染料只供给皇室以及达官显贵们使用。



在当时，紫色的衣料是帝王统治地位的象征。



上图中，右边的植物是蓼蓝，左边的植物是西洋茜草。人们在几千年前就学会了从西洋茜草中提取一种红色的染料。

中世纪的炼金士在寻找什么？

一些人从古希腊思想家的观点中推导出这样一个结论：既然所有的物质归根结底都是由同一种物质（原子）构成的，那么那些普通的金属，比如铅和水银，就有可能转化成金和银等贵金属。当时，人们把持有这种观点并从事这种活动的人称为“炼金士”。

这些炼金士一直在寻找一种“长生不老石”。他们认为这种石头炼出的药水可以使人永葆青春。这种“长生不老”的说法，最早也是由希腊人提出来的。他们认为，如果有一种物质可以使人死亡，那么就必然存在另一种物质，可以让人永葆青春，这两种物质的构成成分正好完全相反。另外，他们还认为，这种“长生不老石”可以将铅变成金子。

化学

“化学”这个词起源于埃及和希腊。在埃及，这个词的原义是“覆盖着尼罗河河谷的肥沃土壤”，现在也指瞳仁或其他黑色的、神秘的东西。希腊语中表示化学的单词“chyma”，也有“金属流”的意思。

通过无数次试验，炼金士们发现了一些有价值的东西，但是他们并没能炼出金子。



炼金术

通过试验从一些普通金属中提取金子，这种行为被称为“炼金术”，从事这种活动的人被称为“炼金士”。炼金术这个词，意为“原始的化学”，它是由生活在公元800年的阿拉伯学者创造的。

当时，许多炼金士怀揣着梦想，一头扎进自己的实验中。此外，还有一些骗子也声称自己掌握了炼制黄金的秘方。他们甚至可以当着观众的面直接“变出”金子来。他们经常使用的一个把戏，就是将细小的金粒藏在密封容器口的蜡层中，当对容器进行加热的时候，蜡层融化，金粒自然就掉进容器里。这时候，这些骗子就声称自己确实炼出了金子。看到表演的人都对此深信不疑，纷纷出高价购买这些所谓的“秘方”。

他们把自己所知道的“秘方”透露给王公贵族，换取大量的财宝。



上图中阴沉昏暗的厨房就是当时的炼金士进行秘密实验的场所。现在，人们在位于波兰克拉科夫的古老大学中还可以看到这些“实验室”。

右图是炼金士使用的符号。古代炼金士担心他们辛苦研究的成果和秘方会泄露出去，因此他们书写时只用一些高深莫测的符号。这些符号就是现代化学式的前身。





1669年，汉堡炼金士海宁·布兰德偶然发现了磷。当时，这种物质在玻璃烧瓶里突然发出了光亮。

炼金术对现代化学有何意义？

虽然在“淘金”这方面炼金士们都徒劳无功，但是在研究过程中，他们却发现了一些重要的化学研究方法，比如结晶和蒸馏。所谓结晶，就是将某些固态物质溶解，然后再通过加热蒸发使这些物质以晶体的形式析出。为了配合这些化学研究方法，实验仪器也得到了改进和发展，出现了给物质加热时用的坩锅和曲颈瓶。这两种仪器主要是用于蒸馏。

右图是由玻璃仪器组装成的蒸馏装置

蒸馏是一种重要的化学实验方法。蒸馏是指人们通过缓慢加热液体混合物，将其中的组成成分逐渐分离出来的过程。

一位炼金士曾经通过蒸馏红酒，得到了纯度较高的乙醇。

在寻找“长生不老石”的过程中，人们还发现了更多的物质，比如氨、磷、硫酸、硝酸和盐酸等等，这些物质是现代化学的基石。

1709年，炼金士约翰·弗里德里希·伯特格尔在长期实验后，通过苦思冥想，终于找到了制造瓷器的方法。

在这之前，只有掌握着“秘方”的中国人才会制造瓷器。早在公元6世纪时，中国的瓷器就已经颇具声誉。



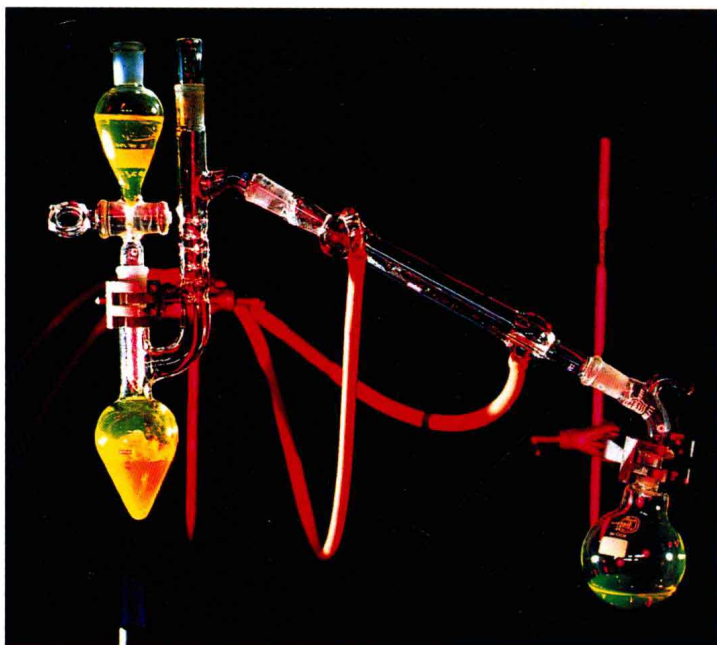
J.F. 伯特格尔

瓷器

瓷器的制作原料是高岭土、石英石和长石。先将这三种原料粉碎并混和在一起，经过成型、干燥后，将模型置于 1000°C 的环境下焙烧。人们再将釉彩涂到烧制出的瓷胎表面，并置于 1500°C 的环境下进行二次焙烧。釉彩在焙烧的过程中熔化，塞满了瓷胎上的小孔。这样，瓷器就获得了一层闪光的外涂层。

蒸馏

人们可以利用蒸馏法将混合物中的不同物质分离出来。这是因为，不同的物质具有不同的沸点。在一定的温度下，部分液体会沸腾汽化，而另一些液体则在温度较高时才会沸腾。在缓慢加热的过程中，那些沸点较低的物质会率先汽化。蒸汽通过一根管子进入另一个容器。在管子内移动的过程中，气体逐渐冷却在玻璃壁上，凝结成液体然后滴落到容器中。人们在管子的末端放有多个不同的容器并及时更换，从而获得纯净的物质。



煤焦油

煤焦油有臭味，是一种深黑色、粘稠的有毒液体。在用煤炭制造煤气时，会产生大量的煤焦油。19世纪中叶，化学家们发现煤焦油中所含的物质很丰富，而且可以被分离出来。这些被分离出来的物质又可以用来制造人工染料、药品以及各种合成材料。

化工业是如何产生的？

化工业兴起于18世纪。当时，生产方式的改变带动了社会的变革，人们把这种变革称为“工业革命”。一些新的技术和发明也伴随着工业革命而产生。工业革命使小规模的手工业生产转变成为大规模的化工业生产。

第一次技术革新发生在英国，当时人们发明了用于制造棉质衣物的自动织布机。不久之后，人们就能够生产出大量的钢铁了。

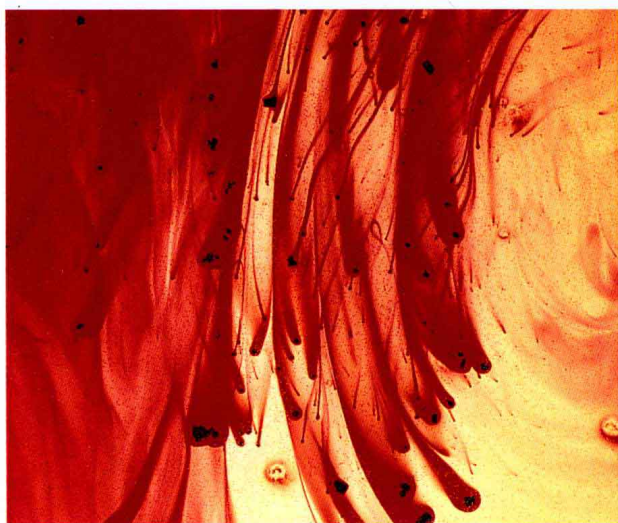
1769年，詹姆斯·瓦特发明了第一台蒸汽机，它被用来为机器生产提

供动力。很快，木质燃料的短缺成为一个严重的问题，因此促进了采煤业的迅速发展。

接着，人们又从制造苏打所产生的副产品中发现了适合用于漂白棉花的氯。

通过这种方式，一个苏打工厂衍生出了一个包含多个化工厂的体系。各个厂家之间彼此竞争，试图降低产品的生产成本。这不仅推动了大学里的化学研究，也刺激了工厂自身的研发。

此外，还有一种情况的出现，也有利于推动科学研究的发展：随



巴伐利亚州一家颜料厂的老照片。左图为一块用苯胺紫染色的布料。苯胺紫是第一种人工合成的染色剂。

供动力。很快，木质燃料的短缺成为一个

严重的问题，因此促进了采煤业的迅速发展。

大批量的工业生产要用到大量的辅助材料。比如，当时为了清洗棉花和生产玻璃，要用到大量的苏打。之前，人们都是从植物燃烧后的灰烬中获取苏打的。此时，人们开始从食盐中获取苏打。人们先开

着生产规模的扩大，出现了越来越多的废料和垃圾。

开始，人们只是将这些废料和垃圾排放到河里或堆到发臭的垃圾堆上。不久之后，这种破坏环境的做法遭到了严重的抗议。化学家们在寻找这一问题的解决方案时发现，人们可以将这些废料和垃圾作为原料，用于制造其他产品，成功地变废为宝。

原子和分子

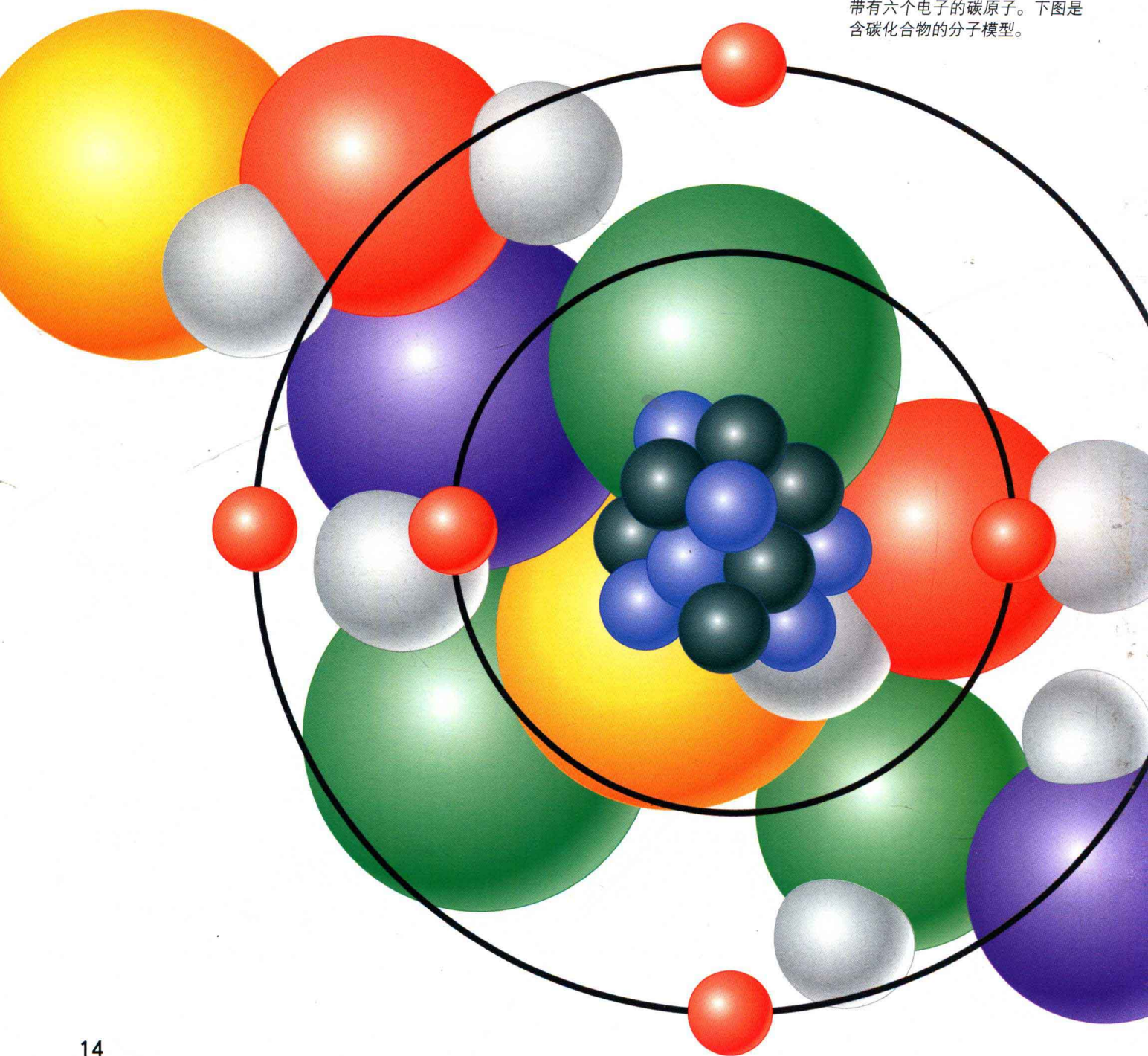
什么是元素？

古典时期的希腊学者提出过一个设想：丰富多彩的物质世界是由泥土和空气等几种基本物质或元素构成的。

但随着现代化学家对于物质转换过

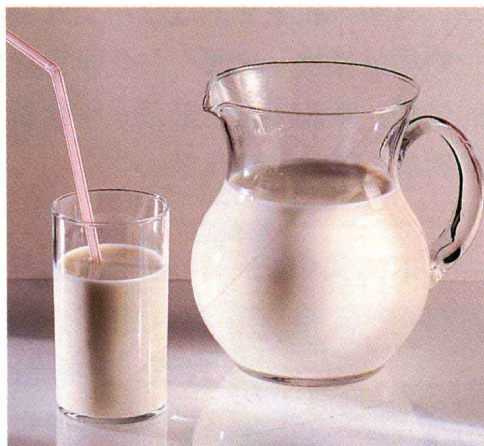
程的深入了解，这种设想正确的可能性就越来越小了。泥土和空气都包含有很多种成分，矿物质和许多其他的物质也不例外。1800年左右，人们成功地分解了水。人们把电流通入水中，由此电解出两种气体，即氢气和氧气。

带有六个电子的碳原子。下图是含碳化合物的分子模型。



基本规律

在常温条件下，只有两种自然元素是以液态存在的，这就是汞和溴。以气态存在的元素有氦、氯、氟、氩、氖、氦、氧、氮、氢和氙。其他元素都是以固态存在的。所有化学元素中的四分之三都是金属元素。人们在近百年前就发现一些元素具有放射性，特别是一些人工制造出的元素，它们只存在几秒钟就开始衰变，并在衰变过程中发出放射性射线。



两种混合物：牛奶是脂肪和水的混合物（乳浊液）。存在于空气中的小水滴被人们称为雾（右图）。

金属元素金、银、铜、铁、铅和水银以及一些非金属元素，比如硫和磷，都不能被分解成更小的部分。实际上，这些元素才是“真正的元素”，也就是说，它们才是组成物质的最基本的成分。

随着时间的推移，越来越多的元素被人们发现。目前，我们已经知道的元素总共有112种，其中只有约90种是原本就存在于自然界中的，其他二十几种则是人工制造的。而且，有些元素具有放射性，生产量也极小。

迄今为止，人们认为这个世界是由112种元素构成的。成千上万种物质都是由这些元素组合而成。

混合物和化合物有什么区别？

通过一个简单的实验就可以证明，铁和硫这两种物质混合之后，是可以再被分开的。

如果把铁屑和硫粉充分地混合在一起，混合后的产物是一种灰色的物质。但是这种灰色的物质并不

是一种新物质。因为原来的两种物质都还存在，而且性质都没有发生改变，它们只是被掺杂在一起了。这个时候，如果将一块磁铁悬在混合粉末的上方，磁铁依然能将混合粉末中的铁屑吸出来，而硫粉还留在混合物中。

将食盐溶解在水中也会产生一种混合物，即食盐溶液。如果把一碟食盐水置于空气当中，让其中的水蒸发，最后溶液中的食盐会以白色晶体的形式再度析出。

多种物质构成的混合物在日常生活中颇为常见。例如，空气是一种包含了多种气体的混合物；牛奶也是一种混合物，牛奶中包含了多种物质，如水、脂肪和蛋白质；雾则是由空气和水组成的。

混合物的特征是，人们总能将其中所含的成分分离出来。目前，已经有许多种分离混合物中各种不同成分的方法。通过这些方法，人们就可以从混合物中分离得到混合之前的原始材料。

化合物和混合物是完全不同的：如果人们将一截高温金属丝放