

中国国家地理
CHINA NATIONAL GEOGRAPHY

博物少年百科

Amine

第2辑

了不起的科学

神奇化学 初体验

丛书主编 许秋汉 本册主编 郭亦城

我们身边的物质世界包含着各种**化学元素**，

化学变化与反应也一直在不断地进行和发生，

体验、发现化学的神奇，开启**探索科学**的兴趣与灵感！

中国国家地理

博物少年百科

第2辑

了不起的科学

神奇化学 初体验

丛书主编 许秋汉 本册主编 郭亦城

北京联合出版公司
Beijing United Publishing Co., Ltd.

图书在版编目(CIP)数据

神奇化学初体验 / 许秋汉, 郭亦城主编. -- 北京:
北京联合出版公司, 2018.1

(博物少年百科·了不起的科学. 第2辑)

ISBN 978-7-5596-1036-2

I. ①神… II. ①许… ②郭… III. ①化学—少儿读
物 IV. ①06-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第238010号

神奇化学初体验

丛书主编：许秋汉

本册主编：郭亦城

总策划：陈沂欢

策划编辑：乔琦

特约编辑：杨朝旭

责任编辑：崔保华

审读编辑：李征

营销编辑：李苗

图片编辑：贾亦真

装帧设计：杨慧

制 版：北京美光设计制版有限公司

北京联合出版公司出版

(北京市西城区德外大街83号楼9层 100088)

北京联合天畅发行公司发行

北京中科印刷有限公司印刷 新华书店经销

字数：125千字 787毫米×1092毫米 1/16 印张：8

2018年1月第1版 2018年1月第1次印刷

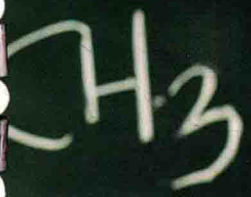
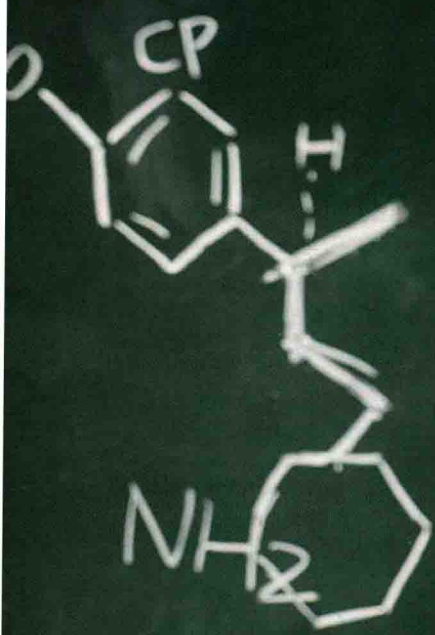
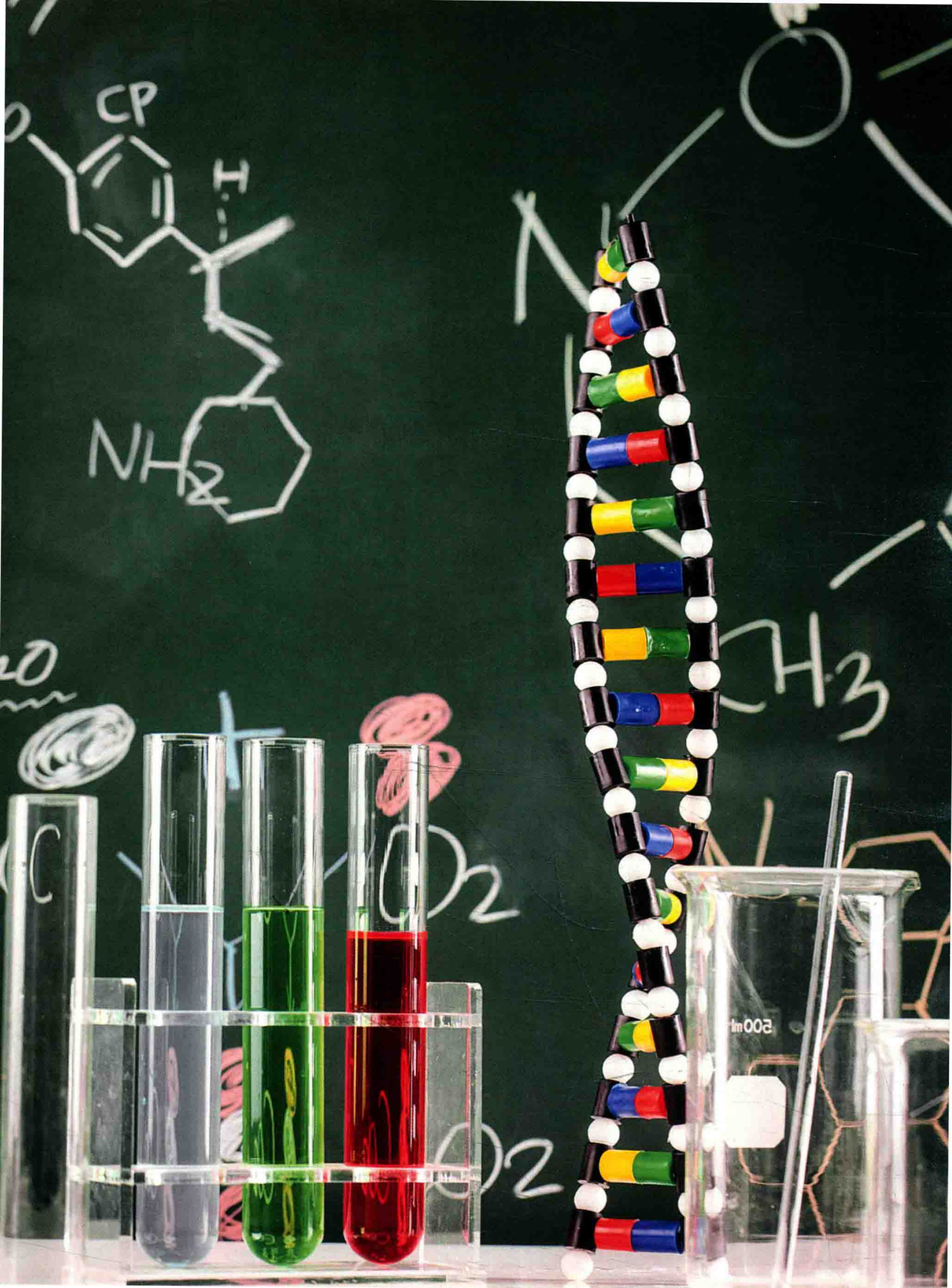
ISBN 978-7-5596-1036-2

定价：32.80元

未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书部分或全部内容

版权所有，侵权必究

如发现图书质量问题，可联系调换。质量投诉电话：010-68210805 / 64243832

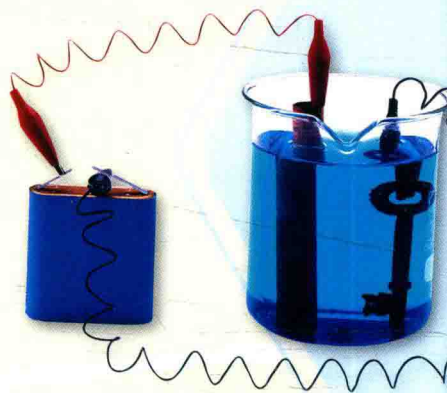


500 ml

目录

1 发出元素集结号

- 6 生命元素 构筑生物体的基础
- 12 吃进嘴里的轻金属 亦咸亦苦不可少
- 18 半导体元素 电路里的骨干
- 24 医药、农药元素 杀虫灭菌的毒手
- 30 护胃金属 吃下治病也致毒
- 36 轻且坚韧的元素 飞天金属新贵
- 40 软金属 冷熔金刚族
- 46 黑色金属 说黑不黑的三兄弟
- 52 贵金属(上) 声名显赫的家族
- 56 贵金属(下) 沉默的贵族



2 巧遇实验“小助手”

- 62 玻璃器皿 实验室里的“大当家”
- 66 pH 指示剂 徘徊在酸碱间的“墙头草”
- 70 干燥剂 吸水如饥似渴
- 74 胶体 吸附是我的责任
- 78 实验气体 被忽视的透明一族

3 走进 化学实验室

- 84 焰色反应 燃烧的金属彩虹
- 88 蒸馏与分馏 让液体“天地”轮回
- 92 萃取 拉自己的兄弟“入伙”
- 96 重结晶 晶体是可以种出来的
- 100 电池电化学 唤起沉睡的电子



4 认识生活 “大”化学

- 106 维生素 C 守护健康的卫士
- 110 葡萄糖 一个“浪漫诗人”的正能量
- 114 咖啡因 兴奋的回忆录
- 118 石膏 从生到熟的成长日记
- 122 尿素 沟通化学界的竞选演讲



中国国家地理

博物少年百科

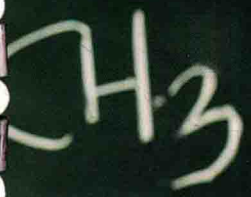
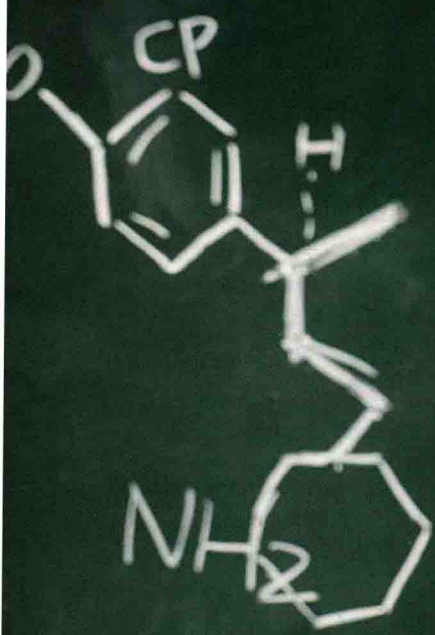
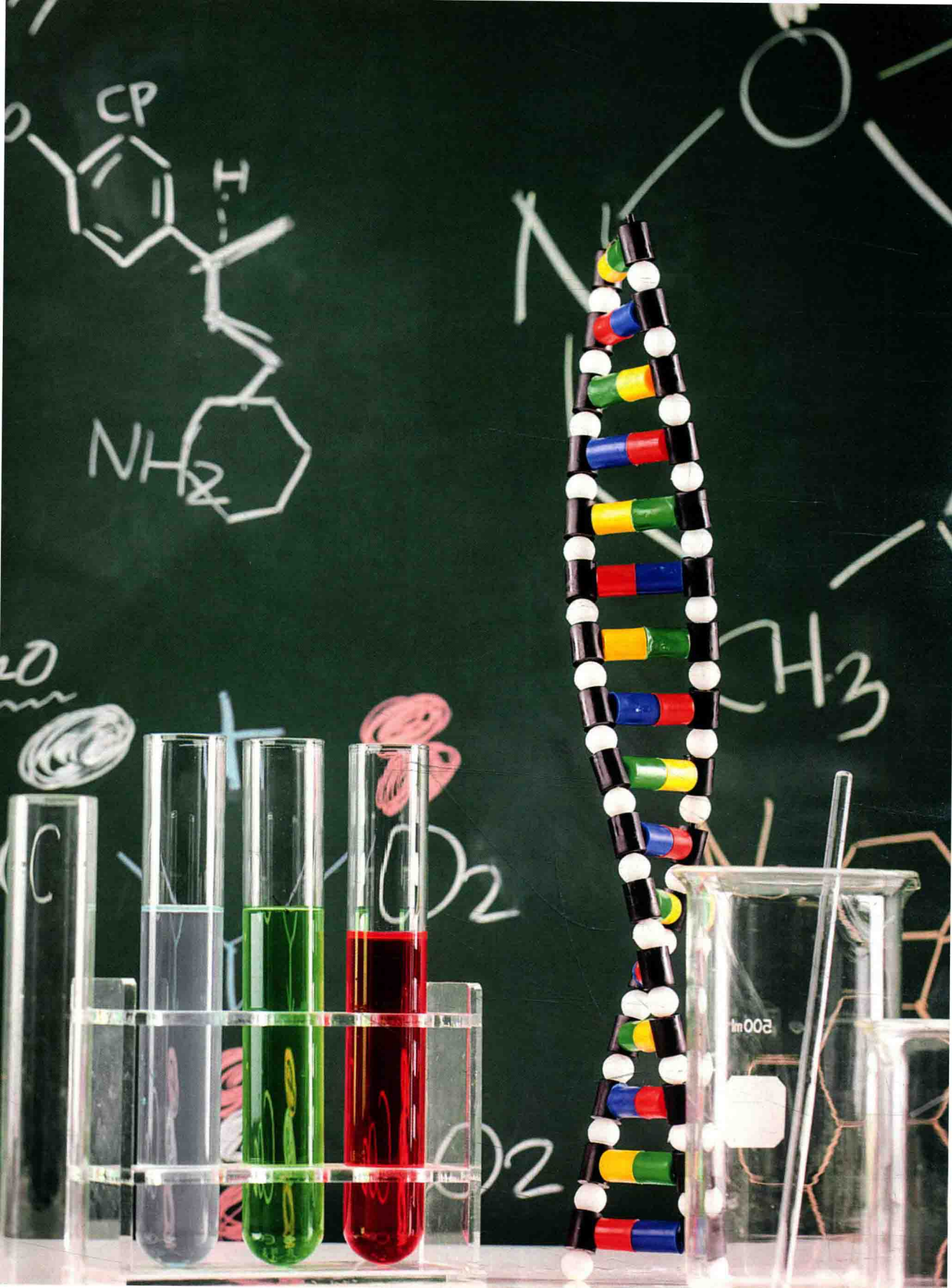
第2辑

了不起的科学

神奇化学 初体验

丛书主编 许秋汉 本册主编 郭亦城

北京联合出版公司
Beijing United Publishing Co., Ltd.

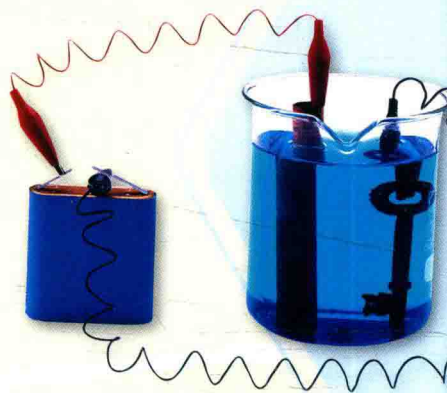


500 ml

目录

1 发出元素集结号

- 6 生命元素 构筑生物体的基础
- 12 吃进嘴里的轻金属 亦咸亦苦不可少
- 18 半导体元素 电路里的骨干
- 24 医药、农药元素 杀虫灭菌的毒手
- 30 护胃金属 吃下治病也致毒
- 36 轻且坚韧的元素 飞天金属新贵
- 40 软金属 冷熔金刚族
- 46 黑色金属 说黑不黑的三兄弟
- 52 贵金属(上) 声名显赫的家族
- 56 贵金属(下) 沉默的贵族



2 巧遇实验“小助手”

- 62 玻璃器皿 实验室里的“大当家”
- 66 pH 指示剂 徘徊在酸碱间的“墙头草”
- 70 干燥剂 吸水如饥似渴
- 74 胶体 吸附是我的责任
- 78 实验气体 被忽视的透明一族

3 走进 化学实验室

- 84 焰色反应 燃烧的金属彩虹
- 88 蒸馏与分馏 让液体“天地”轮回
- 92 萃取 拉自己的兄弟“入伙”
- 96 重结晶 晶体是可以种出来的
- 100 电池电化学 唤起沉睡的电子



4 认识生活 “大”化学

- 106 维生素 C 守护健康的卫士
- 110 葡萄糖 一个“浪漫诗人”的正能量
- 114 咖啡因 兴奋的回忆录
- 118 石膏 从生到熟的成长日记
- 122 尿素 沟通化学界的竞选演讲

1

发出元素集结号

我们所处的世界是由元素组成的。109种不同的元素，经过玄妙的组合，变成了山河湖海、宝石尘埃、有生命的动植物……元素周期表所揭示的，是元素原子的内部结构以及原子间相互联系的规律。抛开抽象的化学符号和课本上的化学反应式，我们还可以通过身边的自然万物，重新认识集结起来的元素。

生命元素

构筑生物体的基础

C(碳)、H(氢)、O(氧)、N(氮)、P(磷)
这五种元素是构筑生物体的基础，它们之间复杂而精准的组合，衍化出地球上的各种生命。在这五种元素中，碳、氢、氧、氮占到了生物体质量的95%，所以又叫作生命元素。这四种元素再加上磷元素，就是构成糖类、脂类、蛋白质和核酸等生命物质的基础元素。

草履虫是单细胞生物，体长只有180~280微米，只有在显微镜下才能看清(如下图)。但它和体形庞大的大象一样，都是由种类大体相同的元素以化合物的形式组成的



生命物质

糖 类

糖类由 C、H、O 三种元素组成，是生物的直接能量来源。除了葡萄糖和果糖，牛奶里的乳糖、关东糖里的麦芽糖和淀粉也是糖类。其实，很多动物的外壳也是由糖类参与组成的，像甲虫和螃蟹的外壳中，就含有一种叫作甲壳素的成分。甲壳素是一种叫几丁聚糖的糖类，由六个碳原子组成的六碳糖聚合而成。



螃蟹坚硬的“装甲”外壳中就含有糖类物质



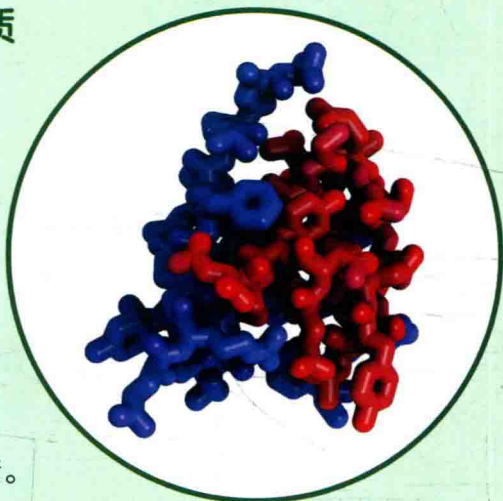
鱼油胶囊是流行的保健品，它源自深海大型鱼类的脂肪

脂 类

脂类中的脂肪也是由 C、H、O 三种元素组成的，它担负着储存能量的功能，和糖类之间可以相互转化。而脂类中还有一类含有磷酸的脂类——磷脂。在人体中，磷脂能保护脑细胞和神经，避免记忆退化，而且，它还是细胞膜的主要成分。

蛋白质

蛋白质是生物体的必需营养素，它的英文名称为“protein”，源于希腊文“首要、重要”的意思，足见它对生物体的重要性。C、H、O、N 四种元素形成了蛋白质的基本单位——氨基酸，氨基酸再通过复杂的组合才形成蛋白质。其实，调节生物体的很多激素也是蛋白质，像控制生长发育的生长素和调节血糖的胰岛素都属于蛋白质类激素。



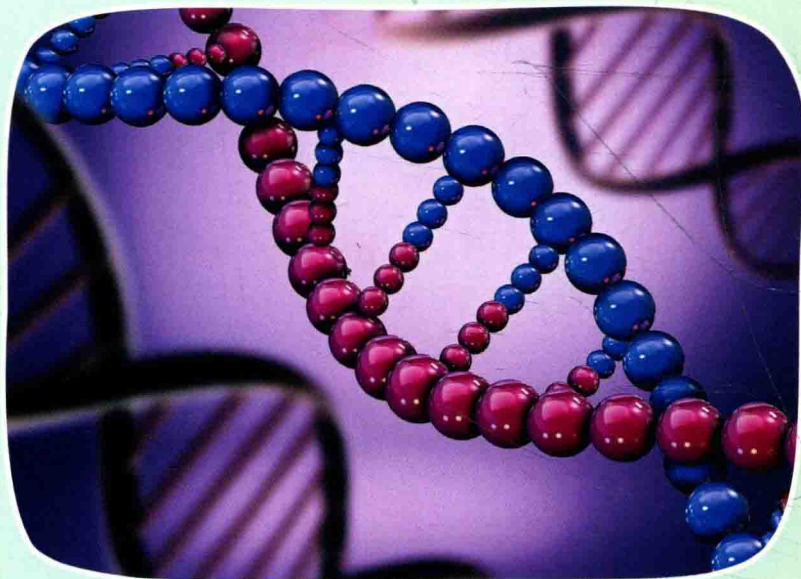
胰岛素是一类蛋白质，
空间构型复杂而多变

核酸

核酸是生物体的遗传物质，它的组成除了四大生命元素之外，还含有 P 元素。

核酸分为 DNA 和 RNA。

P 元素在其中都以磷酸的形式存在，每一个磷酸分子通过氧原子和另一个磷酸分子相联结，形成链状 DNA 和 RNA。

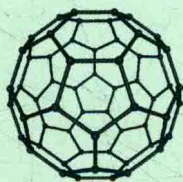


DNA 的双螺旋结构，承载着
生物体的遗传密码

元素档案

氧元素

氧元素是地球上存在形式最丰富、分布最广的元素，自然界中的很多金属都在氧化后，以矿石形态稳定存在。氧的单质——氧气在空气中只占到五分之一左右，它无色无臭，液化后呈淡淡的蓝色，是火箭和太空飞船的助燃剂。而氧元素的另一种形态——臭氧，是大气中抵御紫外线最有力的屏障。



C₆₀ 富勒烯

碳元素

碳元素在自然界中有三种单质形态：石墨、金刚石和富勒烯。石墨是一种导电材料，铅笔芯的主要成分就是石墨。金刚石俗称钻石，它的原子排列与石墨不同，质地非常坚硬，甚至可以切割铁板。富勒烯是1985年发现的一种碳单质形态，它的分子由60个碳原子构成，构型和足球纹路完全一样。在自然界中，碳元素以大理石（石灰石）、二氧化碳等形式存在。



著名的希望星钻石

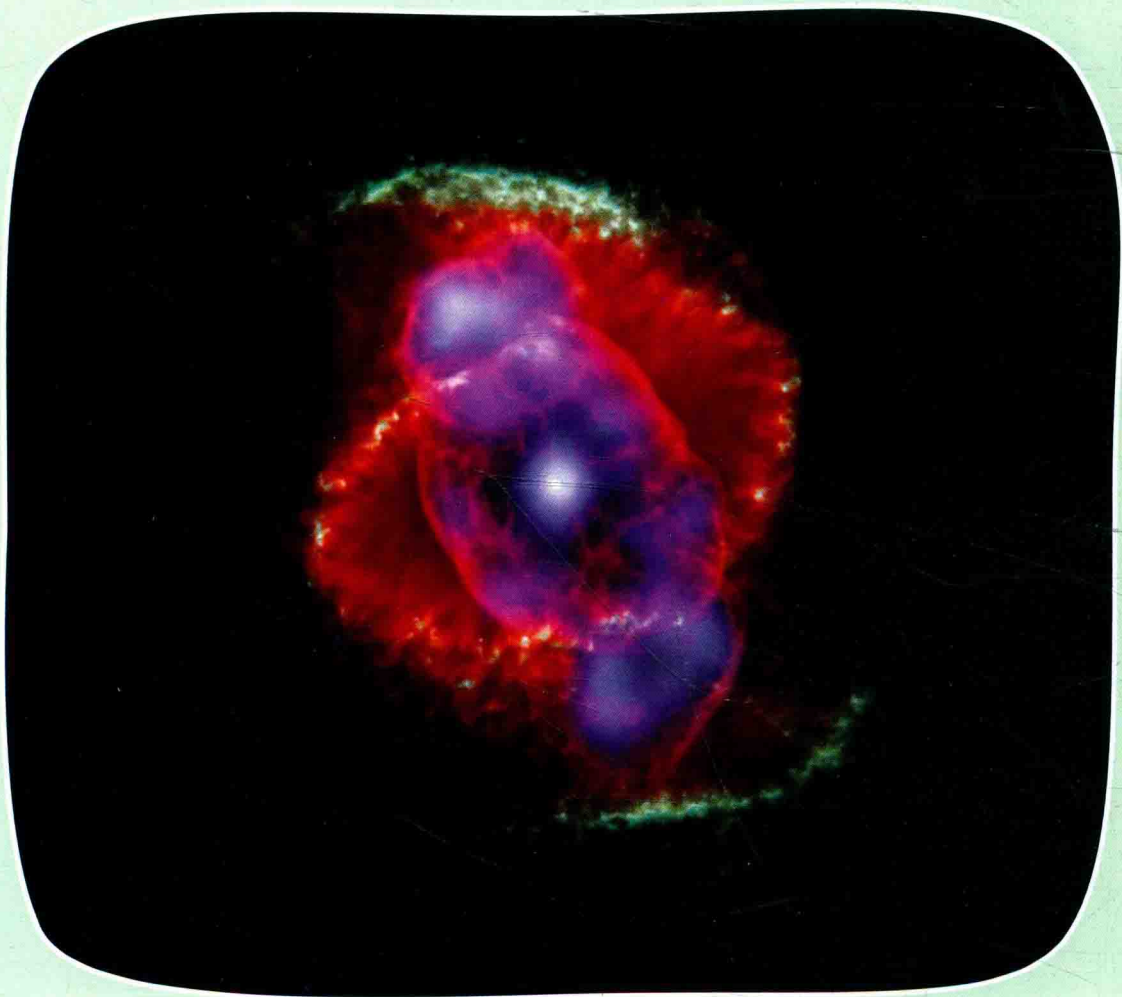


石墨

氢元素

氢元素存在于水、所有的有机物和生物体中，所以，它的拉丁文含义为“生命之源”。氢气在空气中的含量仅有千万分之五，而在宇宙中却是含量最多的元素，很多炫目的星云主要就是从氢元素构成的。氢气无色无臭，极易燃烧，燃烧产物无污染，是一种新兴的清洁燃料。

在宇宙中，很多炫目的星云主要就是由氢元素构成的



氮元素

地球上的绝大部分氮元素以氮气的形式存在于空气中，同时氮气也是空气中含量最多的成分。氮气无色无臭又无毒，液化后是重要的低温保温剂。闪电电离空气中的氮气后，形成各种含氮化合物，补充自然界中氮循环所需要的氮元素。在自然界中，氮元素主要是以固氮菌产生的硝酸盐和生命体中蛋白质的形式存在。

在工业生产中，用压缩液体空气分馏的方法获得液氮，可以作为深度制冷剂。图为室温下倾倒出的液氮，立刻变为氮气。



磷元素

磷在自然状态下有白磷、红磷、黑磷和紫磷四种单质形态，并且它们之间可以相互转化。白磷可以在暗处发光，夜光球就是用这个原理发光的。最常见的红磷就是火柴的红头，而黑磷则是一种与石墨有类似结构的导电材料。紫磷又名希托夫磷，它的分子结构较为复杂，被加热至 300°C 才能在空气中被点燃，不溶于所有的溶剂，具有金属光泽，因此，被称作金属磷。在自然界中，磷元素主要以磷酸钙、磷灰石等矿石的形式存在。

最常见的红磷就是火柴的红头

