

SCIENCE ENCYCLOPEDIA

：速联网：

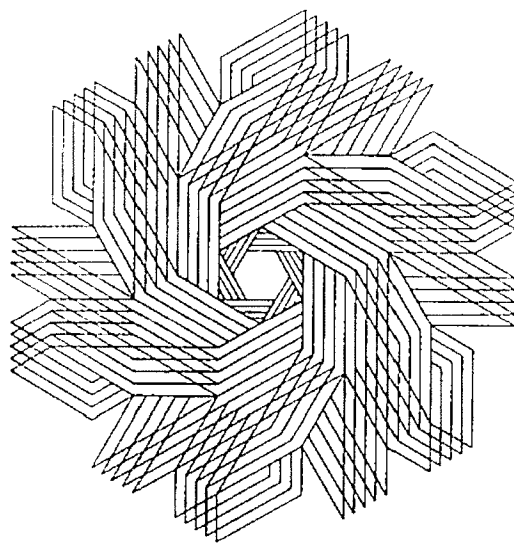
少年儿童自然百科全书

附有1000多家推荐网站



SCIENCE ENCYCLOPEDIA

with 1000 recommended Web sites



速联网少年儿童自然 百科全书

附有1000多家推荐网站

吉林科学技术出版社

声 明

Usborne Publishing尽全力保证本书推荐网站上的内容适合读者阅读。然而，除了我们自己的网站外，我们不对任何网站负责。同时我们对任何出现在网络上的不准确或有害信息不负责任。我们建议儿童在监护下使用因特网。

Usborne Publishing不能保证本书所列的网站永远存在、网址永远正确、内容永远不变。我们会在www.usborne.com上的Quicklinks部分尽力给出最新的网站列表。

对于浏览本书推荐网站过程中可能感染的计算机病毒，Usborne Publishing不负任何责任。



速 联 网

少年儿童自然百科全书

克里斯丁·罗杰斯
劳拉·豪威尔
阿拉斯泰尔·史密斯 编
菲利普·克拉克
考林尼·亨德逊

罗丝·马希尔
卡林·汤姆林斯
施罗·拉佛蒂堪弟 设计
斯·华特摩尔
简·里格拜

张惜锋 等 译

吉林科学技术出版社

目录

6 网络链接

物质

- 10 原子结构
- 14 分子
- 16 固体、液体和气体
- 18 物态变化
- 20 液体的性质
- 22 气体的性质
- 24 化学元素
- 26 地球上的元素
- 28 元素周期表
- 30 金属
- 32 金属的种类
- 34 合金
- 36 铁和钢
- 38 主要金属及合金
- 40 腐蚀
- 42 金属的发现
- 44 金属的回收利用
- 46 氢
- 48 卤素
- 50 碳
- 54 硫
- 55 磷

混和物与化合物

- 58 混和物
- 60 混和物的分离
- 62 空气
- 66 化合物
- 68 化学键
- 72 水
- 76 化学反应
- 80 氧化和还原
- 82 电解
- 84 酸和碱
- 88 盐
- 90 晶体
- 92 有机化学
- 96 烷烃和烯烃
- 98 原油
- 100 聚合物和塑料
- 102 塑料的应用

能量、力和运动

- 106 能量
- 110 热
- 112 热传递
- 114 放射性
- 116 核能
- 118 力
- 122 动力学
- 124 摩擦
- 126 运动
- 130 引力
- 132 压强
- 134 简单机械
- 137 功和功率
- 138 浮力
- 140 船
- 142 飞行
- 144 飞行器设计
- 146 发动机
- 150 汽车和摩托车

地球与太空

- 154 宇宙
- 156 星系
- 158 恒星
- 162 太阳
- 164 内部行星
- 166 地球和月亮
- 168 外围行星
- 172 太空残骸
- 174 宇宙探索
- 178 早期的地球
- 180 地球结构
- 184 大气
- 186 地球上的生命
- 188 海洋
- 190 河流
- 192 天气
- 194 气候
- 196 世界人口
- 198 地球的资源

光、声、电

- 202 波
- 204 波的性质
- 206 声音
- 208 乐器
- 210 声音的再现
- 212 电磁波
- 214 光和影
- 216 颜色
- 218 光的性质
- 220 透镜和平面镜
- 222 光学仪器
- 224 照相机
- 226 电视和收音机
- 228 电
- 232 磁
- 236 电子学
- 238 数字电子学
- 240 电脑
- 244 电信
- 246 因特网

植物和真菌

- 250 植物细胞
- 252 根和茎
- 254 植物组织
- 256 较老植物的内部
- 258 叶子
- 260 叶子的结构
- 262 液体的移动
- 264 植物的食物
- 268 植物的感觉
- 270 显花植物
- 274 种子和果实
- 278 营养繁殖
- 280 水生植物
- 282 无花植物
- 284 真菌
- 286 生存竞争
- 288 植物的生命周期
- 290 植物和人
- 292 自然循环
- 294 植物分类

动物世界

- 298 动物细胞
- 300 身体结构
- 302 体表覆盖
- 304 水中移动
- 306 飞行和滑行
- 308 陆上移动
- 310 进食
- 312 牙齿和消化
- 314 呼吸
- 316 内部平衡
- 318 传递信息
- 320 动物的感觉
- 324 创造新生命
- 328 生命周期
- 330 生态学
- 332 食物和能量
- 334 大自然的平衡
- 336 保护区
- 338 进化
- 340 分类

人体

- 346 骨骼
- 348 肌肉
- 350 循环系统
- 352 牙齿
- 354 消化系统
- 356 饮食
- 358 呼吸系统
- 360 生命的能量
- 362 平衡作用
- 364 神经系统
- 366 脑
- 368 皮肤、指甲和毛发
- 370 眼
- 372 耳
- 374 鼻与舌
- 376 生殖
- 378 生长发育
- 380 遗传学
- 382 基因工程
- 386 抵抗疾病
- 388 医学

科学常识

- 394 网上学习
- 396 复习题
- 404 测量单位
- 406 测量大自然
- 408 几何图形
- 409 定律和符号
- 410 地球和太空常识
- 412 科学家和发明家
- 416 科学大事年表
- 418 常用科学术语表
- 436 索引
- 447 答案

网络链接

本书推荐了1000多个精选网站,作为对本书内容的强化与补充,同时可以节省你的搜索时间。如果你有条件上网,而且有兴趣或者要做一些研究工作,请进入www.usborne.com,点击“Quicklinks”(速联),你就会看到本书中列出的每一个网站的直接链接。

阿斯本速联

速联是阿斯本网站的一项特殊功能,通过它你可以直接点击进入本书列出的所有网站。本书几乎所有的双数页上都有**网络链接**栏,那里有对网站的简单描述。要链接到这些网站的话,你可以进入www.usborne.com,点击“Quicklinks”,然后按要求去做即可。

本书395页提供了一个有用的网站列表,例如科学博物馆的网站。你可以通过阿斯本速联,进入这些网站,也可以直接浏览那些你感兴趣的网站。

网络链接

查找本书中与此框类似的方框,每框内都列出了与当页内容相关的网站,你可以上网看录像片段或动画片,听声音或做在线实验。

要快速链接这些网址,请进入
www.usborne.com并点击“Quicklinks”。

可下载的图片

在阿斯本速联网络里,你会发现本书中的部分优质彩色图片,这些是供你免费下载和打印的。你可以把它们用于家庭作业插图或其他个人用途,也可以把它们放在你的页面上,并附上你自己的文字说明。

这些图片不能用于商业活动中。

网站是否存在

偶尔你会碰到这种情况,电脑告诉你本书推荐的网站并不存在。这可能是暂时的情况,你可再试一次。

有些网站会更改或关闭网址。我们会定期检查并更新网站列表以保证把您带到正确的地方。

★可下载图片均标有这样的标志以便于识别。

www.usborne.com

登录此网站,点击“Quicklinks”,你会发现以下内容:

- 本书中主网站的直接链接
- 本书中标有★的供免费下载的图片

设备

只要 you 有一台电脑和一个互联网浏览器(一种帮助你上网的软件), 你就可以浏览本书中列出的大部分网站。下面列出了所需的基本设备:

- 装有 windows95, 98 或 2000 的个人电脑, 或系统 8 以上的苹果电脑
- 64 兆内存
- 一个浏览器, 如微软 Internet Explorer4, Netscape Navigator4, 或更新的版本
- 调制解调器(最好是 56kbps 的)或光缆
- 上网账号(ISP)
- 声卡

帮助

你的浏览器上有**帮助**按钮, 点击它可以得到更多如何使用浏览器的信息。“帮助”的菜单中有许多内容和一个索引。

你能看到许多小说明, 例如如何改变颜色框, 乃至如何轻松漫游因特网。“帮助”菜单中有一项“在线支持”。在这里你能找到许多高级信息, 例如浏览器的最新技术支持。

其他

有些网站需要其他程序来播放声音和录像。这些程序被称为插件。如果你进入了这些网站, 而没有必需的插件, 电脑会作出提示。

网站上通常会有一个按钮, 点击它可以下载这些插件。你也可以登录 www.usborne.com, 点击“Net Help”, 找到相关的下载链接。下面是你可能要用到的插件:

Realplayer——可以播放录像和声音文件。

QuickTime——可让你观看录像。

Shockwave——可以播放动画。

Acrobat Reader——可以打开图片文件。

电脑病毒

电脑病毒是可以严重损坏你的电脑的小程序。电脑病毒可以在你下载东西或收电子邮件时进入你的电脑。

你可以在商店里买到防毒软件, 也可以从网上下载。它们会很贵, 但比起维修被损坏的电脑来就不算什么了。在下面的网址你可以了解更多有关病毒的知识。

www.howstuffworks.com/virus.htm

网络安全

本书中所有的网站都是编辑们精选的, 他们认为这些网站适合孩子们, 尽管不能给出保证。我们建议特别小的孩子在家长或老师的陪同下上网。

如果你打错了网址, 可能意外地进入不合适的网站, 为避免这种事情发生, 我们强烈推荐你通过 www.usborne.com 链接到相关网站。

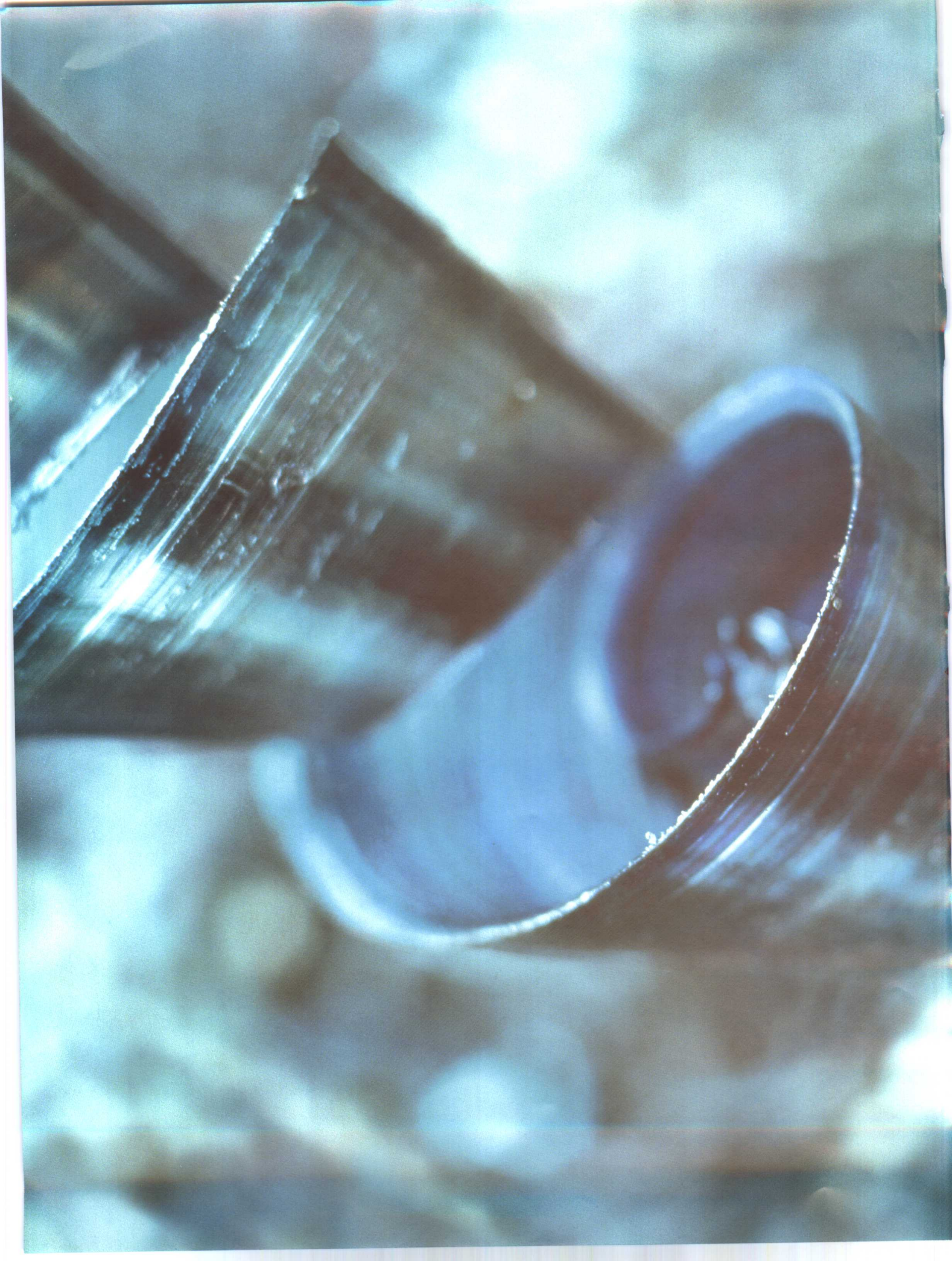
亲自动手

本书中的**亲自动手**栏内有实验游戏和小观察, 这些都是我们事先验证过的。有些网站上也有实验, 其中有些没有被验证。

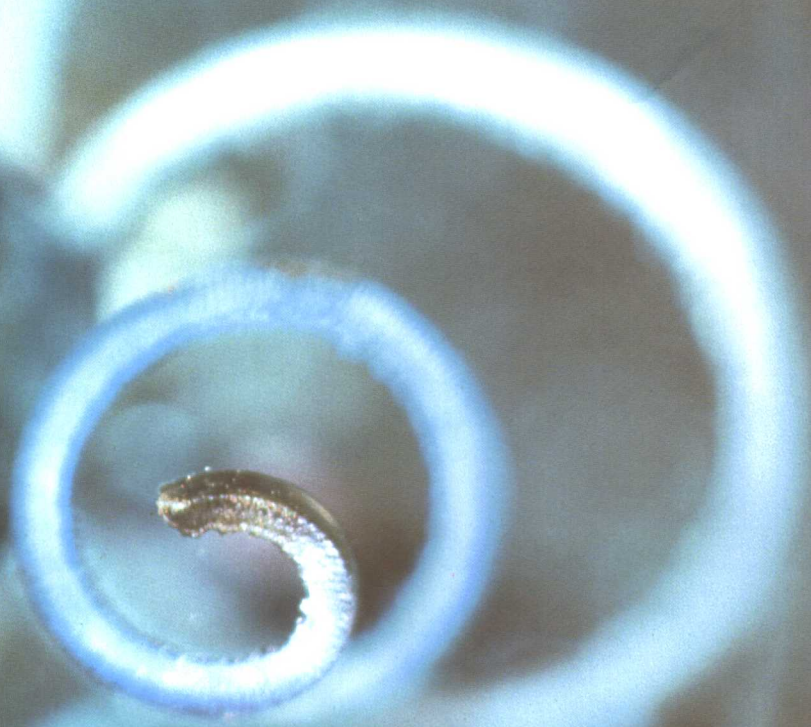
本书适合不同年龄段的读者, 所以我们特别提醒千万不要一个人去做复杂的实验, 无论是本书中的还是网上的, 特别是那些使用你不熟悉的工具的实验。你可以找一个大人帮你完成。

亲自动手

在本书中许多这样的框内, 有实验和小游戏。在动手之前一定要弄清楚如何做。如果其中包含你平时不能单独完成的事情, 一定要找个人帮助你。



物质

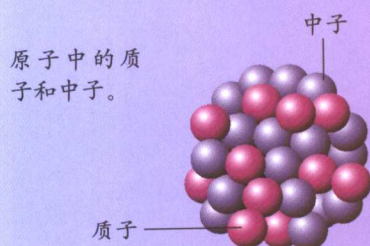


原子结构

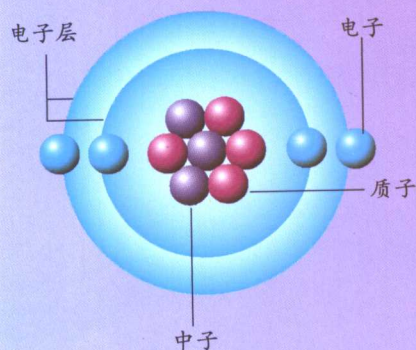
原子是一种很小的微粒，世界上的一切东西都是由原子组成的。你很难想像一个原子有多么的小。1亿个原子紧挨着排列时的总长度仅有1厘米。再比如一页纸的厚度，就像这本书当中一页纸的厚度，和大约1百万个原子摞在一起的高度差不多。

基本粒子

原子是由一些叫**基本粒子**的小粒子构成，每个原子的中心是它的**原子核**，原子核包含两种基本的粒子，叫做**质子**和**中子**。



还有一种基本粒子叫**电子**。电子可以围绕着原子核旋转。电子存在于绕着原子核的不同的能量层当中，这些能量层叫做**电子层**。每个电子层都能容纳一定数目的电子。当一个电子层充满的时候，又重新开始一个新的电子层。



现在，科学家们认为质子和中子是由更小的一种微粒组成的，这种微粒叫**夸克**。

下图用带颜色的球表示一个原子的各部分并显示了它们之间的关系。



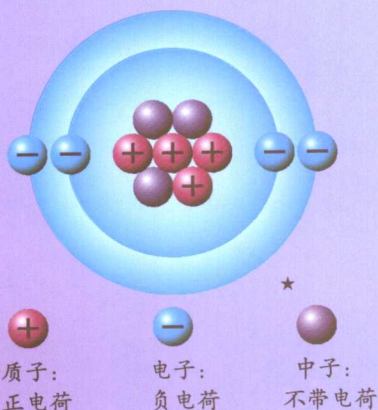
电子由于原子核中质子的吸引而被束缚。电子在不同的电子层中绕核高速旋转。

两个用绿色表示的电子存在于这个原子的第一层。其他的用蓝色表示的电子存在于第二层。

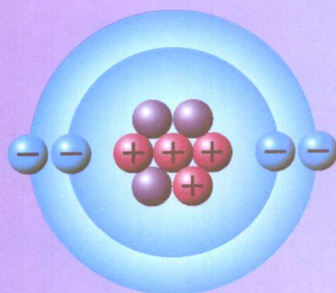
电荷

组成原子的基本粒子由于电荷的作用而被吸引在一起。具有相反电性的两个粒子彼此吸引。

质子带有1个正电荷，电子带有1个负电荷，中子不带电，所以它们呈中性。



一个原子通常含有等量的带正电荷的质子和带负电荷的电子。这使得原子本身呈电中性。



原子是呈电中性的。

它有四个质子。



它有四个电子。



它的三个中子在电荷上没有影响，也就是不带电。

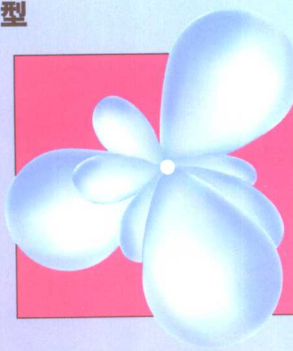


原子的表示

尽管原子经常被表示为如中间那幅图所示的形式，但科学家们现在认为电子存在于绕电子核的云状区域，如下面的**电子云模型**所示。

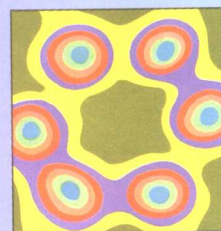
电子云模型

电子可以随时出现在电子云的任何地方。有时它们甚至运动到电子云外部。



电子的浓度

在下图中，不同的颜色表示一组原子不同电子层电子的浓度。蓝绿色的区域电子最为密集。



这是一幅高倍显微镜下的电子图。

网络链接

- 点击“Atoms”，你可以看到它们的动画，并玩一个有关原子的游戏。
www.brainpop.com/science/seeall.weml
 - 点击“Spectroscope of an Atom”和“Paper Cutting”来学习有关原子的知识。
www.miamisci.org/af/sln/phantom/
 - 打开“The standard Model”来学习更多的有关原子和基本粒子的知识。
www.particleadventure.org/english/
 - 找到“A model of Matter”来学习有关原子结构和结合的知识。
www.mathmol.com/textbook/middle_home.html
 - 大量关于电子的信息。
www.iop.org/Physics/Electron/Exhibition/
- 要快速链接这些网址，请进入
www.usborne.com并点击“Quicklinks”。

原子结构

原子数

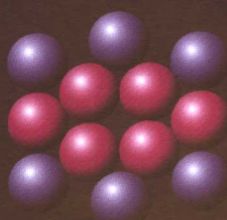
不同物质的原子核内部包含有不同数目的质子。原子核内部的质子数叫**原子序数**。

一个原子的原子序数显示了这是一种什么样的物质。

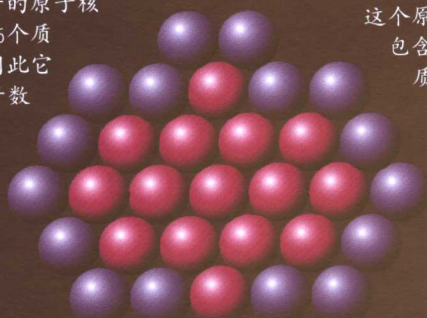
通常情况下，一个原子具有相同的质子数和电子数，因此质子数目的多少也等于电子数目的多少。

这种装置叫**回旋加速器**，科学家们利用这种装置来分离原子，从而使人们有可能研究原子和基本粒子的性质。

碳原子的原子核有6个质子，因此它的原子数是6。



磷原子的原子核含有15个质子，因此它的原子数是15。



这个原子核共含有15个质子和16个中子，因此它的质量数是31。

质量数

一个原子含有的质子和中子越多，它的质量也就越大。一个原子的质子数和中子数的总和叫**质量数**。

因为电子在原子中很轻，因此在计算原子的质量时电子质量可以忽略不计。

一种叫做**质谱仪**的仪器可以帮助人们通过质量来给原子分类，进而确定原子。

回旋加速器用于一定的工业生产。工人们利用回旋加速器来生产特种塑料。在医院里，它们被用来产生放射性的同位素，这些同位素可以治疗癌症病人。

同位素

很多原子可以以很多种不同的形式存在，这种不同的存在叫做**同位素**。同位素中，每种存在形式具有相同数目的质子数和电子数，但是具有不同的中子数。因此，一个原子的所有同位素具有相同的原子序数，但是它们却具有不同的质量数。

一个原子的同位素的质量数写在它的名字的一侧，例如，碳-12有6个质子和6个中子。

以下是碳的3种同位素的示意图。

● 质子
● 中子

$^{12}_6\text{C}$

含6个质子和6个中子的碳-12

$^{13}_6\text{C}$

含6个质子和7个中子的碳-13

$^{14}_6\text{C}$

含6个质子和8个中子的碳-14

早期理论

认为一切物质都是由原子构成的理论已经不是新的理论。早在2500年前，古希腊的哲学家们相信所有的物质都是由小得不能再分的粒子组成的。“原子”这个概念便是来自于希腊文“atomos”，意思是不能再分的。

古希腊有一位名叫亚里士多德的哲学家，他的理论和思想对他之后几个世纪的许多科学家都带来了影响。



亚里士多德
(前384—前322)

原子理论

“原子”一词，最早是由英国化学家约翰·道尔顿提出的。在1807年，道尔顿在他的《**原子理论**》一书中提出了“原子”一词。

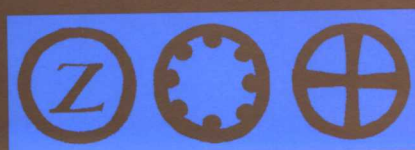
道尔顿认为所有的化学元素都是由一种叫做原子的微粒构成的。他认为原子是化学反应中不可再分的微粒。道尔顿认为所有的化学反应都是原子间分离和组合的结果。道尔顿的原子理论为现代科学奠定了基础。



约翰·道尔顿
(1766—1844)

道尔顿用一种符号来代表一种元素或一种物质。

道尔顿的原子符号



锌

汞

硫

早期模型

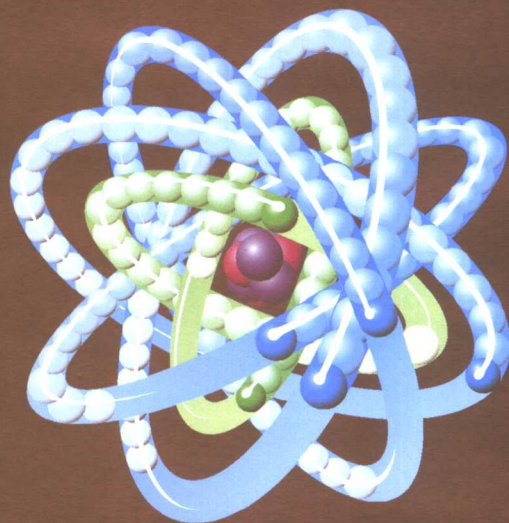
在20世纪的早些时候，科学家们开始设想原子的模型。



卢瑟福的原子模型

卢瑟福
(1871—1937)
认为带一个负电的电子围绕着带一个正电的原子核旋转。

科学家玻尔认为电子是在按照一定的轨道运动的。在1932年，科学家查德威克展示了一种原子核，在这种原子核中，包含有质子和中子。



一种原子模型，参见10~11页。这种模型是基于卢瑟福、玻尔和查德威克的模型提出的。

网络链接

• 点击“Elements as Atoms”查看图片和详细信息。

www.colorado.edu/physics/2000/index.pl

• 阅读“原子构建指南”，然后自己动手构建一个碳原子。还可以链接到有关玻尔等著名科学家的网站。

www.pbs.org/wgbh/aso/tryit/atom

• 参观一个特殊的粒子加速实验室。
public.web.cern.ch/Public/

要快速链接这些网址，请进入
www.usborne.com并点击“Quicklinks”。

同位素虽然有不同的物理性质，但却有相同的化学性质。在某一种**元素**的原子中，只有一种同位素占大多数，其他同位素所占比例很小。

分子

我们很少能找到单个的原子。它们经常黏着或结合在一起形成分子或大的架式结构。**分子**就是一组原子结合在一起所形成的能相互独立存在的最小单位的物质。分子很小，人们用肉眼是无法看到的。

分层和结合

大多数原子都有几个电子层*。第一层可以容纳2个电子。第二层和第三层可以分别容纳8个，有些原子的第三层可以容纳18个电子。当一层排列满之后，电子就会在新的一层继续排列。当一个原子的外层电子排满之后，它就成为一个稳定的粒子。



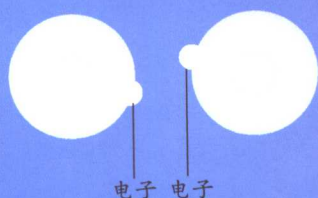
氩原子有3层饱和的电子层。它是一个稳定的原子。



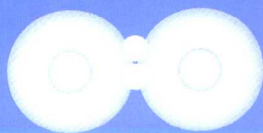
钠原子是不稳定的。它的第三层上只有1个电子。

原子结合在一起就变得稳定。原子通过共用电子、失去外层电子或获得另一个原子的电子的方式达到饱和。以两个氢原子为例，它们结合在一起形成氢分子。它们共用了电子达到稳定结构。(更多有关结合的知识，见68~71页)。

两个氢原子



氢分子



每个原子都有一层含2个电子的电子层，所以它是稳定的。

这是一个DNA分子的模型。它是存在于所有细胞内的一种复杂的化学合成体。

化学式

一个原子的名称可以用一个符号表示(它的**化学符号**)。这个符号通常是它的英文名称、拉丁名称或阿拉伯名称的前一个或前两个字母。

O

氧的元素符号,取自英文“oxygen”。

Au

金的元素符号,取自拉丁文“aurum”。

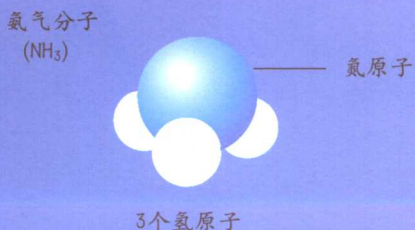
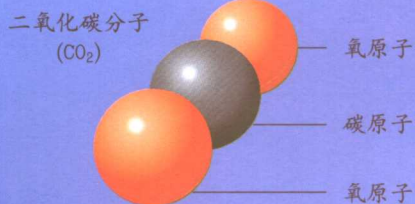
Fe

铁的元素符号,取自拉丁文“ferrum”。

K

钾的元素符号,取自阿拉伯文“kalium”。

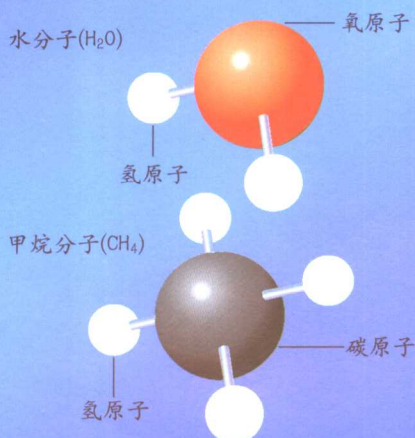
一个**化学式**表示一种物质的化学组成和各组成部分的比例。例如,每个二氧化碳分子是由1个碳原子和2个氧原子组成的。所以二氧化碳的化学式是“CO₂”。数字“2”表示分子中氧原子的数目。



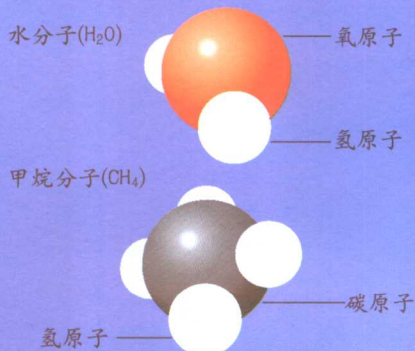
分子模型

在研究分子时,科学家们经常用模型表示分子。有两种主要形式:球棍式模型和空间填充式模型。

在**球棍式模型**中,使原子结合在一起的作用用小棍表示。



在**空间填充式模型**中,原子都被黏合在一起。

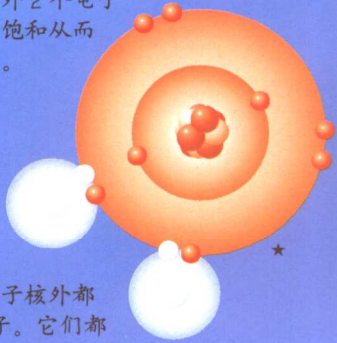


这两个模型并不像真正的分子,但它们是表示组成分子的原子的简单方法。

水分子

一个水分子含有两种不同的元素:氢和氧。两个氢原子和一个氧原子共用电子,以使每个原子都达到饱和结构。一个氧原子通过2个电子(一个氢原子提供一个电子)达到最外层的饱和结构。这样,所有的原子都达到饱和。

在氧原子外层有6个电子。它需要另外2个电子才能达到饱和从而变得稳定。



每个氢原子核外都有1个电子。它们都需要一个电子达到饱和从而变得稳定。

网络链接

- 关于分子模型的大资料库。
www.webmolecules.com/index.shtml
- 关于分子的在线互动课程。
ippex.pppl.gov/ippex/module_3/molecule.html
- 学习不寻常的镜像分子(mirror molecules)。
americanhistory.si.edu/hosc/molecule/
要快速链接这些网址,请进入
www.usborne.com并点击“Quicklinks”。

固体、液体和气体

大多数物质都以3种形式存在：固态、液态和气态。这叫做**物质的状态**。固体有固定的体积和形状。液体有固定的体积，但它的形状根据容器的形状而改变。气体既没有形状也没有固定的体积。它可以充满可到达的任何空间。

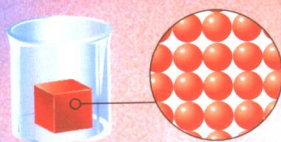
分子运动论

解释固体、液体、气体属性的理论叫**分子运动论**。它是建立在一切物质都是由运动粒子所构成的观点之上。它以这些粒子的能量为条件解释固体、液体、气体的属性。

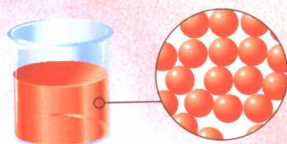
给物质加热，使粒子获得更多的能量，从而使它们的运动加快并从一种状态转变为另一种状态。（参阅状态变化，见18~19页）

和许多科学理论一样，热运动理论没有被证实过。它只是为固、液、气体的性质和物质状态改变提供一个解释。

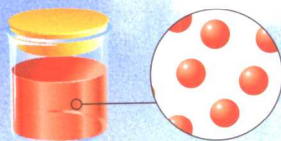
固体、液体、气体中粒子的运动



固体中的粒子能量最低并且不能挣脱其他粒子的束缚，它们只在原地振动。



加热固体使粒子获得更多能量以至它们可以摆脱其他粒子束缚。这时，固体熔化变成液体。

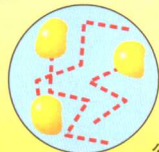


气体中的粒子具有更多能量。它们可以轻易地分开并蔓延到可到达的空间。液体中粒子的运动是无规律的。

这是一个间歇喷泉，水受热达到沸点变成水蒸气从地下喷出。你可以在18页找到更多的喷泉形成的原因。

布朗运动

液体和气体中粒子的运动就是**布朗运动**。它是以英国生物学家布朗(1773—1858)的名字命名的。1827年，布朗观察到花粉颗粒在液体中的无规则运动，但他不能解释引起这种运动的原因。



液体中粒子的无规律运动

德国出生的科学家阿尔伯特·爱因斯坦(1879—1955)随后解释了这种运动的原因，即花粉颗粒受到它所在的液体中不可见分子的撞击而运动。