

新概念大百科·1000个必知系列

KEJI BOLAN

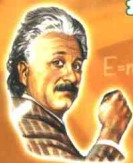
科技博览

物质 · 化学物质和材料 · 前沿科学

技术 · 电、磁和辐射

$$E=mc^2$$

能量、力和运动



安徽少年儿童出版社

新概念大百科·1000个必知系列

科技博览

KEJI BOLAN



著作权登记号:皖登字 1201226 号

1000 FACTS ON SCIENCE & TECHNOLOGY

Copyright (C) 2001 by Miles Kelly Publishing Ltd.

Chinese translation copyright arranged with Miles Kelly Publishing Ltd.

through Barton-Chinese Media Agency

Chinese translation copyright in simplified characters (C) 2003 by

Anhui Juvenile and Children Publishing House

All rights reserved

该书的中文简体版通过博达著作权代理有限公司代理,由 Miles Kelly Publishing

Ltd.授权安徽少年儿童出版社在中华人民共和国境内独家出版发行:

版权所有,不得侵犯。

图书在版编目(CIP)数据

1000个必知·科技博览 / (英) 凡登 (Farnion, J.) 著;

熊皓萍译. —合肥: 安徽少年儿童出版社, 2003.10

(新概念大百科)

原出版者: 英国 Miles Kelly Publishing Ltd.

ISBN 7-5397-2261-4

I. J... II. ①凡...②熊... III. ①科学知识—青

少年读物②科学技术—青少年读物 IV. Z228.2

中国版本图书馆CIP数据核字(2003)第074607号

丛书名 新概念大百科·1000个必知系列 书名 科技博览

(英) 约翰·凡登 著 熊皓萍 译 袁树平 校订

出版者: 安徽少年儿童出版社

出版者地址: 安徽省合肥市跃进路1号 邮政编码: 230063

图书发行部电话: (0551) 2632113(办公室) 2679983(传真)

E-mail: ahsebwsh@mail.hf.ah.cn

责任编辑: 王笑非

装帧设计: 唐悦

发行者: 安徽少年儿童出版社 新华书店经销

印刷者: 合肥晓星印刷厂

版(印)次: 2004年1月第1版 第1次印刷

开本: 889mm × 1194mm 1/24 字数: 250千

印张: 9 定价: 33.00元

ISBN 7-5397-2261-4/Z·019

凡本社图书出现倒装、缺页、脱页等质量问题, 本社发行部负责调换

新概念大百科·1000个必知系列

科技博览

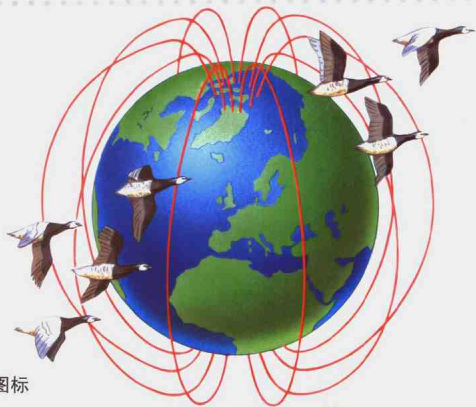
KEJI BOLAN



(英)约翰·凡登 著
熊喆萍 译 裴树平 校订

安徽少年儿童出版社

目录 (Contents)



主题图标



物质



化学物质和材料



电、磁和辐射



前沿科学



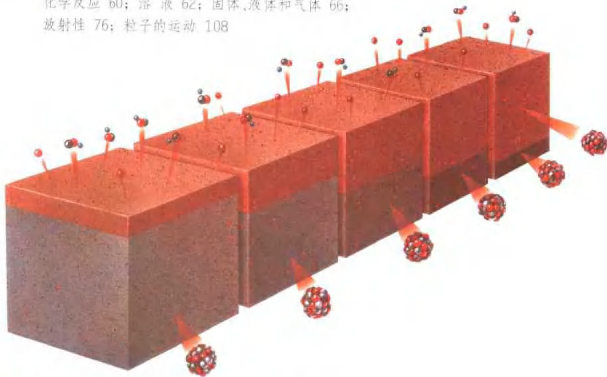
技术



能量、力和运动



物质 元素 8; 原子 10; 电子 12; 分子 14; 化学键 16;
晶体 48; 有机化学 50; 酸和碱 52; 肥皂 54; 化合物 58;
化学反应 60; 溶液 62; 固体、液体和气体 66;
放射性 76; 粒子的运动 108



化学物质和材料 元素周期表 18; 氢 22; 氮 24; 氧 26; 空气 28;
硫 30; 水 32; 油 34; 油脂类化合物 36; 金属 38; 钙 40; 铁和钢 42;
铝 44; 铜 46; 卤素 56; 玻璃 64; 新材料 58; 塑料 70

目录 (Contents)



电、磁和辐射 辐射 72; 光谱 88; 光 90;
光和原子 92; 光的运动 94; 光源 96; 颜色 100;
颜色的混合 102; 声音 118; 声音的测量 120;
乐音 122; 回声和音响效果 124; 磁力 160;
电 162; 电能 164; 电子电路 166; 电子学 168;
电磁学 172; 电磁波谱 174

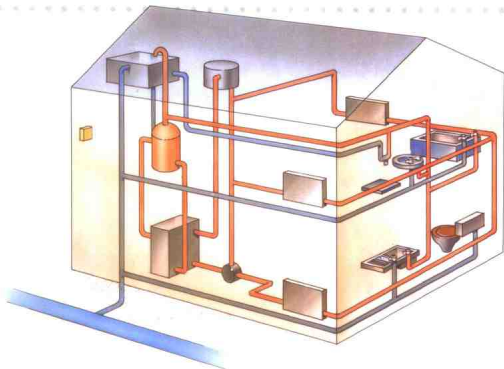


前沿科学 拉瓦锡 20; 原子的分裂 74; 居里夫妇 78;
粒子物理学 80; 夸克 86; 惠更斯 98; 量子物理学 106;
牛顿 138; 阿基米德 158; 法拉第 170; 爱因斯坦 176;
时间 178; 时间旅行 180; 空间 182; 霍金 184;
相对论 186; 基因工程 206



技术 全息照相 104; 显微镜 188; 电信 190;
电视 192; 扫描仪 194; 计算机 196; 因特网 198;
录音 200; 激光 202; 纤维光学 204





能量、力和运动 核动力 82; 核能 84; 热力学 110; 温度 112; 热 114;
热运动 116; 能量 126; 能量转换 128; 发动机 130; 惯性和动量 132;
运动 134; 速度和加速度 136; 机械 140; 力 142; 矢量 144; 转动力 146;
弹力 148; 重力和质量 150; 浮与沉 152; 摩擦 154; 压力 156



元素 (Elements)

- 元素是质子数相同的同一类原子的总称。每一种元素都有它特定的性质。它是形成宇宙的基本化学物质。
- 迄今为止,科学家已经发现并确定的元素超过 115 种。
- 所有已发现的天然元素和人工合成的元素在元素周期表中都能找到。
- 现有元素中,至少有 20 种在自然界中是不存在的,而是科学家在实验室中制得的。
- 大多数近期发现的元素,其原子的半径和原子量都较大。
- 最轻的原子是氢原子。
- 密度最大的原子是钷(e)原子。
- 由不同种元素组成的纯净物是化合物(参见 58 页化合物)。
- 最新发现的元素是根据它们的原子序数(参见 18 页元素周期表)来命名的。例如,第 116 号元素是 ununhexium,在拉丁文中,“un”表示数字“1”,“hex”表示数字 6。

► 银元素是一种化学元素。银是一种白色的金属,质地较软,可用于制作珠宝首饰,还可以制造假牙、药品、摄影和电子器材。



▲ 在自然界中,大部分元素都以化合态的形式存在,只有少数元素以单质形式存在,金元素就是这少数元素中的一种。





▲ 铝是一种质地很轻而且耐腐蚀的金属，用途广泛。

▲ 随着人们对铝制品需求的增多，以及铝的更多用途被发现，铝的循环使用问题变得越来越重要。

★ 大开眼界 ★

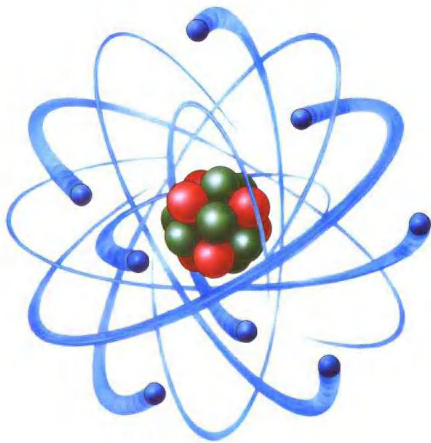
美国加利福尼亚州伯克利大学的科学家制得了第 118 号元素的三种原子，这和元素的单质是一种无色气体。



原子 (Atoms)

- 原子是化学变化中的最小微粒,是构成化学元素的基本单位。
- 一个句号这么一点大的地方可以聚集 20 亿个原子。
- 宇宙中大约有 10^{81} 个原子。
- 原子又是由更小的亚原子构成的。
- 原子的核心部分称为原子核,原子的质量主要集中在原子核上。原子核由质子和中子构成,质子带正电,中子不带电。质子和中子都由夸克(参见 86 页夸克)根据不同方式组合而成。
- 如果把一个原子看成一个体育场那么大,原子核就相当于体育场中的一粒小豌豆。
- 带负电的电子(参见 12 页电子)围绕原子核作高速旋转。
- 使质子、中子和电子组成原子的作用力有三种:带正电的质子和带负电的电子之间的吸引力,以及构成原子核的质子和中子之间的强核力和弱核力。
- 构成同一种元素的各个原子,其核内质子数是相同的。铁原子内有 26 个质子,金原子内有 79 个质子。原子内的质子数又称为原子序数。
- 具有相同质子数,但中子数不同的原子互称为同位素(参见 18 页元素周期表)。

► 这是一个原子结构示意图。图中蓝色的微粒代表电子,红色的微粒代表质子,绿色的微粒代表中子。电子围绕由质子和中子构成的原子核不停地作高速旋转。每一种元素内的电子数、质子数和中子数与其他元素内的都不相同。

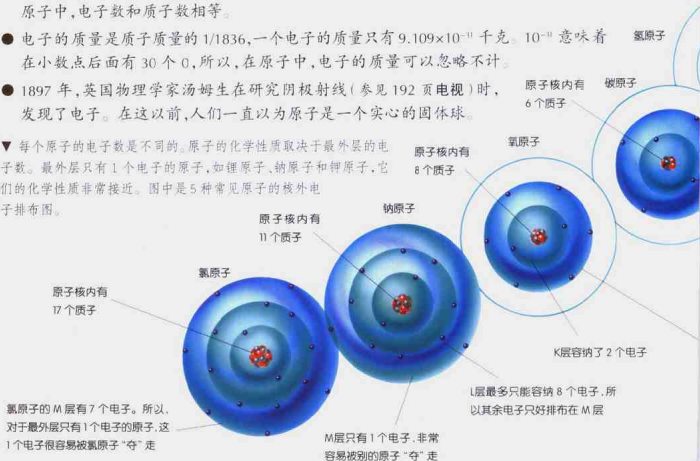


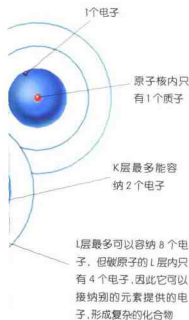


电子 (Electrons)

- 原子是由质子、中子(参见10页原子)和电子三种微粒构成的,其中电子体积最小。在原子中,电子数和质子数相等。
- 电子的质量是质子质量的 $1/1836$, 一个电子的质量只有 9.109×10^{-31} 千克。 10^{-31} 意味着在小数点后面有 30 个 0, 所以, 在原子中, 电子的质量可以忽略不计。
- 1897 年, 英国物理学家汤姆生在研究阴极射线(参见192页电视)时, 发现了电子。在这以前, 人们一直以为原子是一个实心的固体球。

▼ 每个原子的电子数是不司的。原子的化学性质取决于最外层的电子数。最外层只有 1 个电子的原子, 如锂原子、钠原子和钾原子, 它们的化学性质非常接近。图中是 5 种常见原子的核外电子排布图。





氧原子的L层内只有6个电子, 可以再吸引2个电子, 所以它的化学性质非常活泼

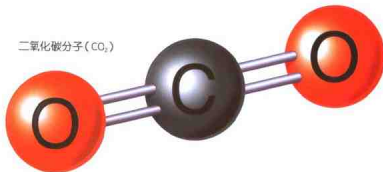
- 每个电子都有一定的能量。我们既可以将电子看成振动的波, 又可以看成像球一样的微粒, 因此, 电子既具有波动性, 又具有粒子性。
- 电子一直处在运动中。我们与其将电子看成围绕太阳旋转的行星, 不如将它们看成在太阳周围旋转的云。最接近原子核的电子云, 其形状是球形的, 更远一些的电子云则是其他形状, 如哑铃形。
- 电子带负电荷, 因此, 电子吸引正电荷, 排斥负电荷。电子最早源于希腊语中“琥珀”一词, 因为琥珀在摩擦后会带电。
- 电子紧紧围绕在原子核外。原子核内的质子所带的正电荷数和核外电子所带的负电荷数相等。
- 由于电子的能量很高, 所以, 它们能在原子核外作高速旋转而不会掉进原子核内。不同的电子所带的能量不一样, 它们距原子核的距离(又称为能级)也不一样, 能量越高的电子, 距离原子核的距离越远。相同能量的空间内只能容纳2个电子, 而且它们的自旋方向一定是相反的, 这就是泡利不相容原理。
- 就像洋葱一样, 电子一层层地排布在原子核外。各层分别用字母K、L、M、N、O、P、Q表示, 每一层均能容纳一定数量的电子。K层最多可以容纳2个电子, L层最多可以容纳8个电子, M层最多可以容纳18个电子, N层最多可以容纳32个电子, O层最多可以容纳50个电子, P层最多可以容纳72个电子, Q层最多可以容纳98个电子。



分子 (Molecules)

- 两个或两个以上原子通过化学键结合在一起组成分子,分子是保持物质基本性质的最小单位。
- 2个氢原子组合成1个氢分子。氢原子还能和其他元素的原子组合成其他分子。
- 原子通过化学键(参见16页化学键)组成分子。
- 将原子组合成分子的化学键决定了分子的形状。





◀ 一个二氧化碳分子由一个碳原子和两个氧原子构成，它的化学式是 CO_2 。

- 氨分子呈三角锥形，蛋白质分子是长螺旋形。
- 所有的化合物都以分子形式存在。如果化合物中的某个原子被分离出来，这个化合物也就不存在了。
- 化学式表述了分子中原子的组合方式。
- 水分子的化学式是 H_2O ，表示 1 个水分子是由 2 个氢原子和 1 个氧原子构成的。
- 相对分子质量是分子的相对质量大小，其数值是通过将组成分子的原子的相对原子质量相加得到的。

◀ 左图是一张晶体的图片。晶体由几十亿个相同的分子组合在一起构成。

★ 大开眼界 ★

如果人体细胞中的 DNA 分子像头发丝那样粗，那么它的长度将达到 8 千米！



化学键 (Chemical bonds)

- 分子中的原子之间存在一种称为化学键的相互作用,原子在化学键的作用下结合成分子(参见14页分子)。
- 化学键有三类:离子键、共价键和金属键。
- 电子从电离能小的原子转移到电子亲和能强的原子时,形成离子键。离子键的特征是作用力强。离子键又称电价键。
- 最外层电子数较少的原子容易失去电子,最外层电子接近饱和的原子容易得到电子,它们之间通常形成离子键。
- 原子失去电子形成带正电的阳离子,而得到电子的原子则形成带负电的阴离子。阳离子和阴离子之间相互吸引。
- 钠原子失去1个电子后变成钠离子,氯原子得到1个电子后变成氯离子。钠离子和氯离子之间易形成离子键。
- 原子间通过共用电子对形成的化学键称为共价键。
- 共用电子对偏向哪个原子,哪个原子就带负电。共用电子对同时受到两个原子的原子核吸引,原子之间通过这个吸引力结合在一起。
- 金属原子的电离能低,容易失去电子,形成带正电的正离子和带负电的自由电子。金属原子的原子核形成一个整体,共同吸引自由电子。这种使金属原子结合成金属,从而具备良好的导电、导热等金属特性的相互作用就是金属键。

★ 大开眼界 ★

包括氢元素在内,自然界只有7种元素的原子能形成同核双原子分子,形成典型的共价键。