



21世纪科学·探索·实验文库·第四辑
21SHIJI KEXUE TANSUO SHIYANWENKU DISIJI

总顾问◎赵忠贤 刘炳升
学术指导◎胡炳元 吴玉红
总主编◎杨广军

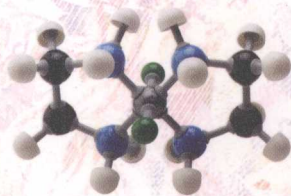
我们到底知道多少

科学之谜纵横谈



提出一个问题往往比解决一个问题更重要，因为解决问题也许仅仅是一个教学上或实验上的技能而已。而提出新的问题、新的可能性，从新的角度去看旧的问题，都需要有创造性的想象力，而且标志着科学的真正进步。

——爱因斯坦



光明日报出版社



21世纪科学·探索·实验文库·第四辑
21SHIJI KEXUE TANSUO SHIYANWENKU DISIJI

我们到底 知道多少

科学之谜纵横谈

总 顾 问◎赵忠贤

学术指导◎胡炳元

总 主 编◎杨广军

刘炳升

吴玉红

光明日报出版社

图书在版编目 (C I P) 数据

我们到底知道多少: 科学之谜纵横谈 / 杨广军, 吴玉红主编.

北京: 光明日报出版社, 2007.6

(21 世纪科学·探索·实验文库(第四辑))

ISBN 978-7-80206-456-0

I. 我… II. ①杨…②吴… III. 科学知识—青少年读物 IV. Z228.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 065301 号

我们到底知道多少——科学之谜纵横谈

◎ 总 主 编: 杨广军 吴玉红

本册主编: 马书云

◎ 出 版 人: 朱庆

责任校对: 徐为正 祝惠敏 姜克华

◎ 责任编辑: 田苗

版式设计: 麒麟书香

◎ 封面设计: 红十月设计室

责任印制: 胡骑

◎ 出版发行: 光明日报出版社

◎ 地 址: 北京市崇文区珠市口东大街 5 号, 100062

◎ 电 话: 010-67078234(咨询), 67078235(邮购)

◎ 传 真: 010-67078227, 67078233, 67078255

◎ 网 址: <http://book.gmw.cn>

◎ E-mail: gmcbbs@gmw.cn

◎ 法律顾问: 北京盈科律师事务所郝惠珍律师

◎ 印 刷: 北京一鑫印务有限公司

◎ 装 订: 北京一鑫印务有限公司

本书如有破损、缺页、装订错误, 请与本社联系调换

◎ 开 本: 720×1000 1/16

印 张: 83

◎ 字 数: 890 千字

◎ 版 次: 2007 年 6 月第 1 版

印 次: 2007 年 6 月第 1 次印刷

◎ 书 号: ISBN 978-7-80206-456-0

◎ 总定价: 125.00 元(全六册)

版权所有

翻印必究

科学是属于大众的，
公众对科学的了解
会极大地促进科学
的发展。

赵忠贤

2007年5月31日

中国科学技术协会副主席、中国科学院院士赵忠贤
为《21世纪科学·探索·实验文库》题词

《21 世纪科学·探索·实验文库》

编辑委员会

总 顾 问:

赵忠贤 中国科学技术协会副主席、中国科学院院士

学术指导:

胡炳元 华东师范大学物理系教授、博士生导师,全国高等物理教育研究会理事长,教育部物理课程标准研制组核心成员,上海教育考试院专家组成员

刘炳升 南京师范大学教授、博士生导师,中国教育学会物理教学专业委员会副理事长,教育部物理课程标准研制组核心成员

主 任: 杨广军 吴玉红

副 主 任: 舒信隆 宦 强 黄 晓 武荷岚 尚振山

成 员: (排序不分先后)

胡生青 章振华 徐微青 张笑秋 白秀丽 高兰香 韦正航
朱焯炜 姚学敏 马书云 梁巧红 李亚龙 王锋青 蔡建秋
马昌法 金婷婷 李志鹏 申秋芳 徐晓锦 陈 书 张志祥
周万程 黄华玲 卞祖武 陈 昕 刘 苹 岂晓鑫 王 宏
仇 妍 程 功 李 超 李 星 陈 盛 王莉清

责任编辑: 田 苗

总 策 划: 尚振山

出 版 人: 朱 庆

《说文解字·索解·字林·字源》(15)

会员资料

同 期 意

士到到字林图中, 取主同会世本, 楚若林图中 建惠城

字林字源

丛书总主编◎杨广军 吴玉红

副 总 主 编◎舒信隆 宦 强 黄 晓 武荷岚 尚振山

本 册 主 编◎马书云

副 主 编◎朱焯炜 武荷岚

主 编 杨 广 军 吴 玉 红

副 主 编 舒 信 隆 宦 强 黄 晓 武 荷 岚 尚 振 山

(已 未 会 不 示 稿) 副 主 编

编 委 会 成 员 杨 广 军 吴 玉 红 舒 信 隆 宦 强 黄 晓 武 荷 岚 尚 振 山

编 委 会 成 员 王 玉 红 王 玉 红 王 玉 红 王 玉 红 王 玉 红 王 玉 红

编 委 会 成 员 王 玉 红 王 玉 红 王 玉 红 王 玉 红 王 玉 红 王 玉 红

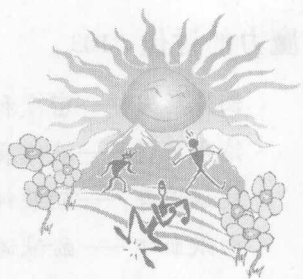
编 委 会 成 员 王 玉 红 王 玉 红 王 玉 红 王 玉 红 王 玉 红 王 玉 红

编 委 会 成 员 王 玉 红 王 玉 红 王 玉 红 王 玉 红 王 玉 红 王 玉 红

编 委 会 成 员 王 玉 红 王 玉 红 王 玉 红 王 玉 红 王 玉 红 王 玉 红

编 委 会 成 员 王 玉 红 王 玉 红 王 玉 红 王 玉 红 王 玉 红 王 玉 红

编 委 会 成 员 王 玉 红 王 玉 红 王 玉 红 王 玉 红 王 玉 红 王 玉 红



生命的蹊跷 / 001

- 呱呱坠地——为什么我生为男孩 / 002
- 人生的三分之一——人一定要睡觉吗 / 008
- 一边睡觉一边干活——真的有梦游吗 / 017
- 旅途中的心病——我为什么会晕车 / 024
- 越疲劳越舞蹈——眼皮为什么会跳 / 031

目 录

自然的鬼斧 / 039

- 天上掉下个大火球——球状闪电 / 040
- 一反常理——往高处流的水 / 047
- 不为乘凉为取暖——爱斯基摩人的冰屋 / 054
- 色彩家的聚会——绚丽珊瑚礁 / 060
- 天造奇观——对称自然界 / 066

科技的神术 / 073

- 无所不能的“神人”——机器人 / 074
- 能把酸变成甜的“神菜”——转基因 / 080
- 让玻璃“自己洗澡”——光触媒 / 086
- 助悟空过火焰山——现代灭火剂 / 094



魔力的讨伐 / 103

- 油炸厉鬼——密度和沸点 / 104
- 清水托针——液体表面张力 / 108
- 蛇妖现身——硝酸钾燃烧 / 113
- 白纸血印——酚酞遇碱 / 115
- 汽车从身上压过不受伤——压强 / 119
- “外气”使玻璃杯不炸——受热均匀 / 121
- 人吃火炭——特制选材 / 123
- 意念断砖——特制砖头 / 124
- 腹上开石——冲量 / 125
- 鸡蛋不倒翁——物体的平衡与稳定 / 127
- 分辨生鸡蛋与熟鸡蛋——转动惯量 / 129
- 烧不坏的手帕——酒精与水 / 131
- 一吹即燃的蜡烛——白磷 / 132
- 水越过高坡的魔法——虹吸 / 133
- 怪坡揭秘——错觉 / 135

未走出的迷幻 / 137

- 地球霸主为何消失——恐龙灭绝之谜 / 138
- 最神秘的陵墓——金字塔之谜 / 146
- 人类恶搞或外星人作怪——麦田怪圈之谜 / 155
- 看不到的存在——人体经络之谜 / 163

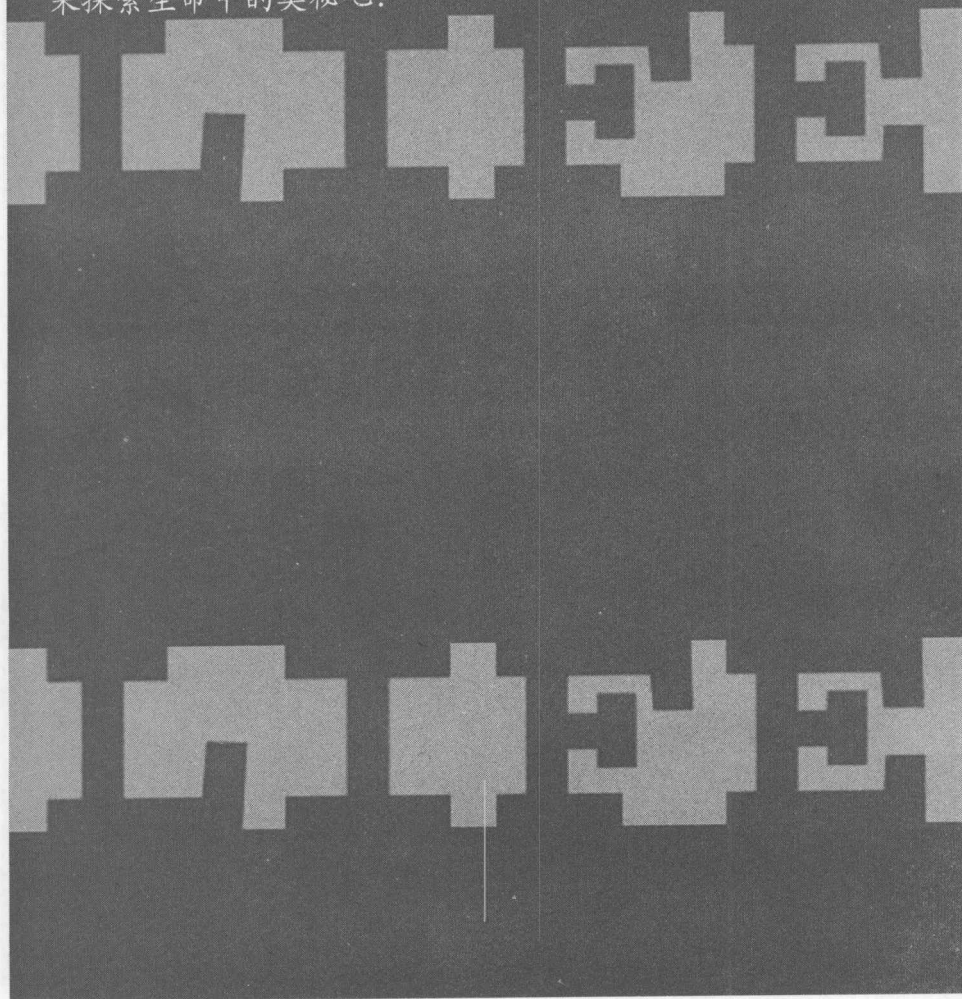




生命的蹊跷

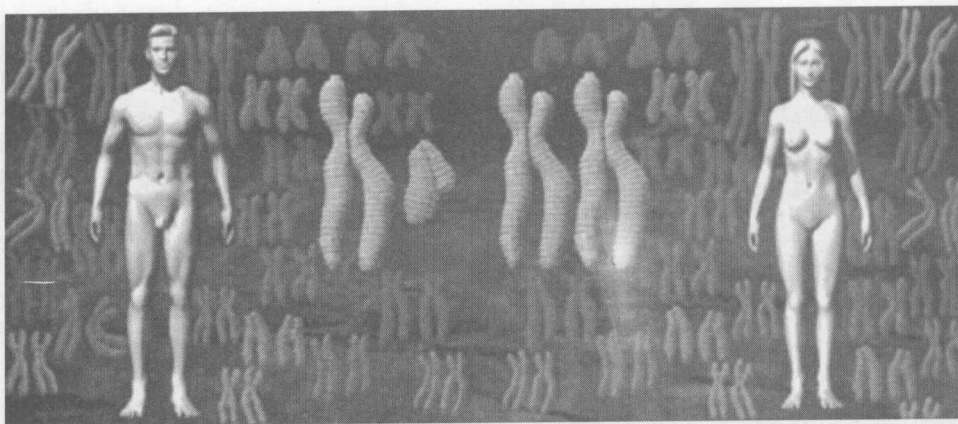
写在前面的话

每个人都是大千世界中一个微小的个体,这样说来,每个人都是平凡的;但每个人的生命却又都是一个独一无二的神奇系统。生命充满了无限的奥秘,已知的,未解的,让我们用科学来探索生命中的奥秘吧!





呱呱坠地——为什么我生为男孩



一、生命性别起源之谜

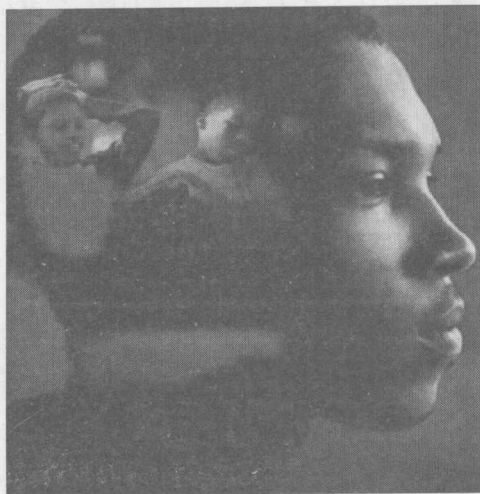
我们是从什么时候开始是男孩或者女孩的呢？也就是说，人类生命是从什么时候开始出现雌雄之分的？你是怎样变成了男孩而不是女孩呢？这些又给生物世界带来什么影响？这是人类生命自身的奥秘，也是科学家们一直不断探索的课题。

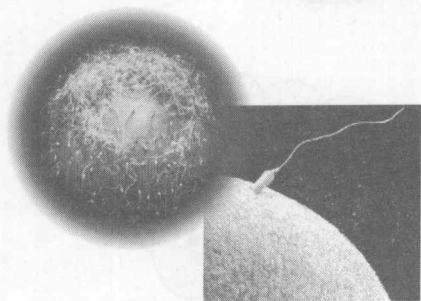
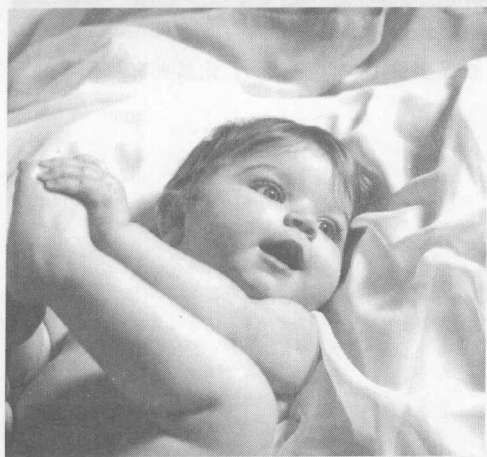
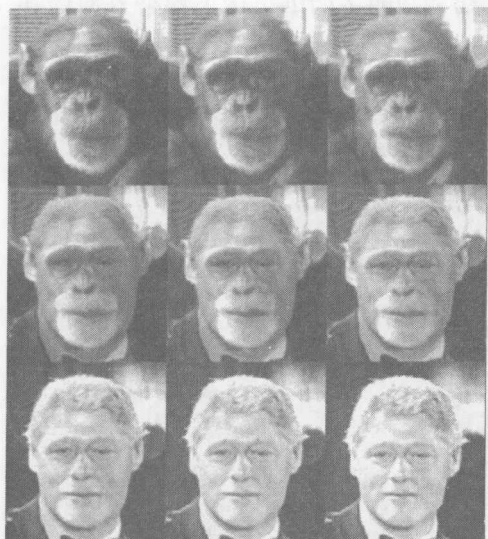
说到生命性别的起源，还得从生命的早期演变谈起。

1. 你知道宇宙中的生命的起源吗？

你知道吗，地球在宇宙中形成以后，开始是一片死气沉沉，没有生命的。

后来，经过很长时间的化学演化，大气中的那些有机元素，比如氢、碳、氮、氧等，就在自然界各





人体精子与卵子的相遇时刻

种“能源大师”的功力下,团结起来了,合成了甲烷、二氧化碳等这些有机分子。

你能猜出这些能源大师的名字吗?有闪电、紫外线、宇宙线、火山喷发等等。

这些有机分子进一步不断手挽手,肩并肩,联合起来,合成生物单体。这些生物单体再进一步聚合,就有了生物聚合物,比如蛋白质、多糖、核酸等。这一段过程就是化学演化。

蛋白质出现后,最简单的生命也随之诞生了。

2. 生下来的婴儿到底是男是女,是如何决定的呢?

当婴儿呱呱坠地的时候,大家都第一个关心是男孩还是女孩。那么,性别是什么时候怎么决定的呢?原来,性别是在卵子和精子受精时,由性染色体的组合来决定的。因此,性别是在性交受孕的同时就决定了。

精子,包括具有 X 染色体的 X 精子,和具有 Y 染色体的 Y 精子。当卵子与 X 精子结合时,就会生下女孩,与 Y 精子结合,就会生下男孩。也就是说,男性的精



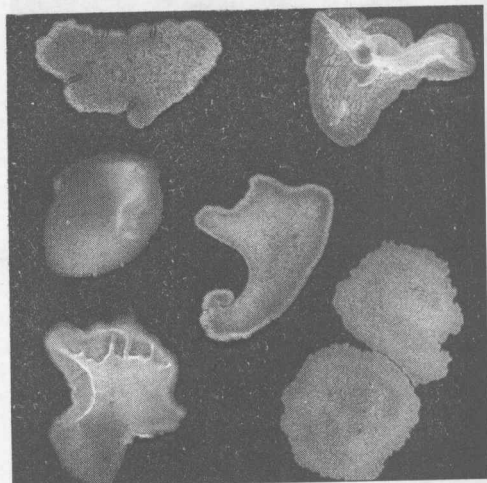
子是具有决定性别的功能的性染色体。精子和卵子的染色体上携带着遗传基因,上面记录着父母传给子女的遗传信息。

链接

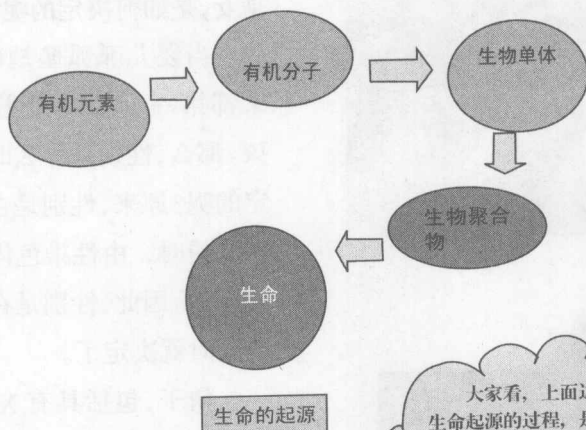


染色体

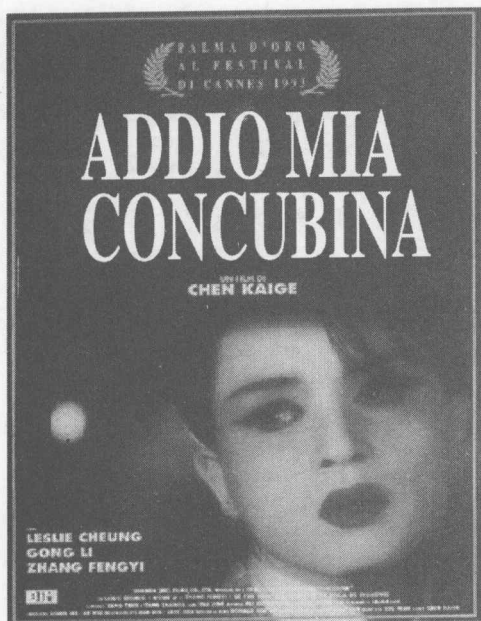
染色体是遗传信息的主要携带者,它存在于细胞核内。我们人类每个细胞中有46条染色体,46条染色体按其大小、形态配成23对,分为常染色体 (autosomes) 和性染色体 (sex chromosome)。常染色体是男女共有的,有22对。而女性性染色体是两条X染色体,男性是X染色体和Y染色体各一条。



世界上最小四细胞动物,竟然也有性别之分。



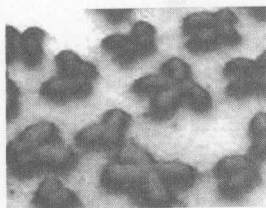
大家看,上面这个生命起源的过程,是不是就像一个大大的问号,在引导着人类不断探寻生命的奥秘与真谛?



电影《霸王别姬》中演绎了一个经典的性取向与众不同的男人的故事



黄鳝



人体染色体的扫描显微图

撇开人类,生物种类繁多,性状千差万别。除了雌雄两性外,还有兼性和雌雄同体等多种情况,比如黄鳝等物种的性别就可以随年龄和环境的改变而变化。

在生物界,性染色体有 XY、XO、ZW、ZO 等 4 种构型。其中 XY 型是较为普遍的,大多数的昆虫、硬骨鱼类、两栖类、哺乳动物及人类等都属于这种类型。

二、人类性别发育之谜

如今,我们经常会耳闻一些已成年的人要做变性手术等,可能很多人会感到奇怪,他们为什么会出现这种情况呢?到底是他们的心理问题还是其他原因造成的呢?这其实和性别发育有关。

原来,我们只知道身体的生长发育,其实,人类的性别也是有一个发育过程的。在一定的性激素环境下,人的认识性别、性取向性别和行为性别的发育都会变化,而后天成长的环境和教育条件更是与之紧密相连。据调查,单亲家庭的孩子在早恋等方面的问题比其他普通家庭要突出一些。这就和成长环境对性别发育的影响有关。





研究表明,儿童的正确认识性别、性取向性别和行为性别的发育必须是在双性别的环境中,在孩子与异性性别的不断比较中,逐步发育成熟起来。

三、认识染色体

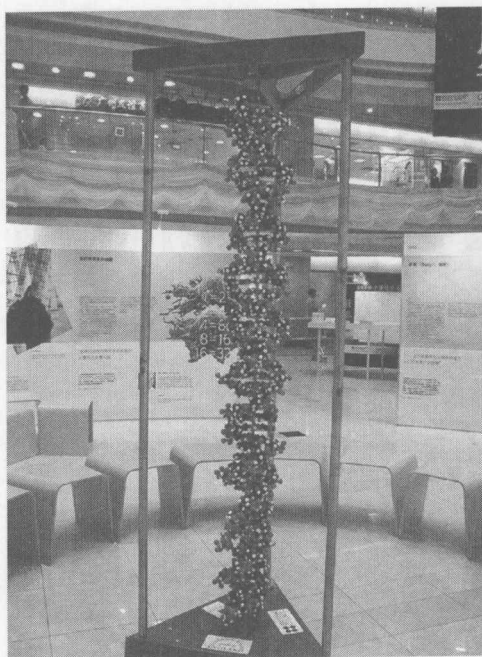
我们知道,核酸是细胞内携带遗传信息的物质,生物体的遗传、变异和蛋白质的生物合成都离不开它。核酸(nucleic acid)包括脱氧核糖核酸(deoxyribonucleic acid 简称 DNA)和核糖核酸(ribonucleic acid 简称 RNA)。这幅图是 DNA 双螺旋结构的模型。

你也可以用曲别针来模拟遗传的多样性。

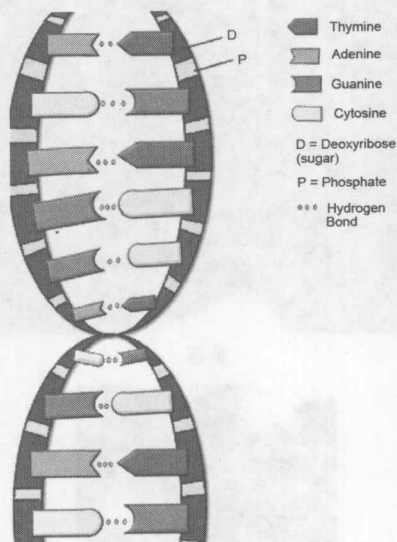
不同的音符可以谱写各种美妙的乐章,那么,DNA 分子有四种化学成分——A、T、G、C,它们能不能组成多种多样的遗传信息呢?让我们来做个小实验吧!

1. 取来四种不同颜色的曲别针各 3 个,如果没有,把火柴棒染成 4 种不同的颜色也可以。这 4 种颜色分别代表 DNA 分子有四种化学成分 A、T、G、C。

2. 从这 12 个曲别针中任意拿出 6 个,按拿出的顺序排列起



染色体模型



DNA 分子有四种化学成分

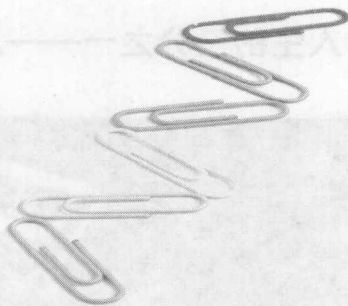




来,记下排列顺序。例如,拿出来的依次是 T、C、A、A、A、G,就记做“-T-C-A-A-A-G-”。

3. 多取几次,把串成的这几小段模拟 DNA 片断比较一下,看它们是不是一样。

也可以跟周围的同学一起做,看看大家做成的模拟 DNA 片段,有相同的吗?如果有,多不多?全班同学做成的模拟 DNA 片段串在一起,也还没有一条 DNA 链的 A、T、G、C 多呢!



用回形针做 DNA 模型



拓展思考

- 问题 1. 你知道自己为什么是男孩(或女孩)了吗?
- 问题 2. 你知道自己的染色体是哪组组合了吗?
- 问题 3. 你的长相为什么跟你的父亲或母亲有点相像?
- 问题 4. 性取向的不同有哪些因素造成的?如何看待这种不同?
- 问题 5. 生命的起源是怎样的?体会我们生命的不易与伟大。





人生的三分之一——人一定要睡觉吗



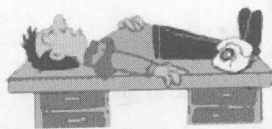
人一天不睡觉，就会萎靡不振，哈欠连天。可中央电视台某节目，却曾报道过一位妇女 40 年来没有睡过觉的事情，到底人能不能不睡觉呢？为什么要睡觉？如果真能不睡觉多好，我们就等于活了两辈子啦！

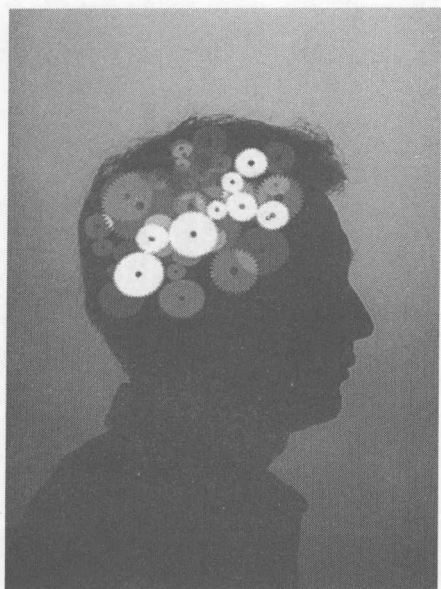
一、睡觉是怎么回事？

人的一生中，约 $\frac{1}{3}$ 的时间是在睡眠中度过的，由此可见睡眠对每一个人是多么重要。从某种意义上说，睡眠的质量决定着生活的质量。

一个人的睡觉过程是怎样的？

这个问题一直是科学家想要彻底解决的问题。





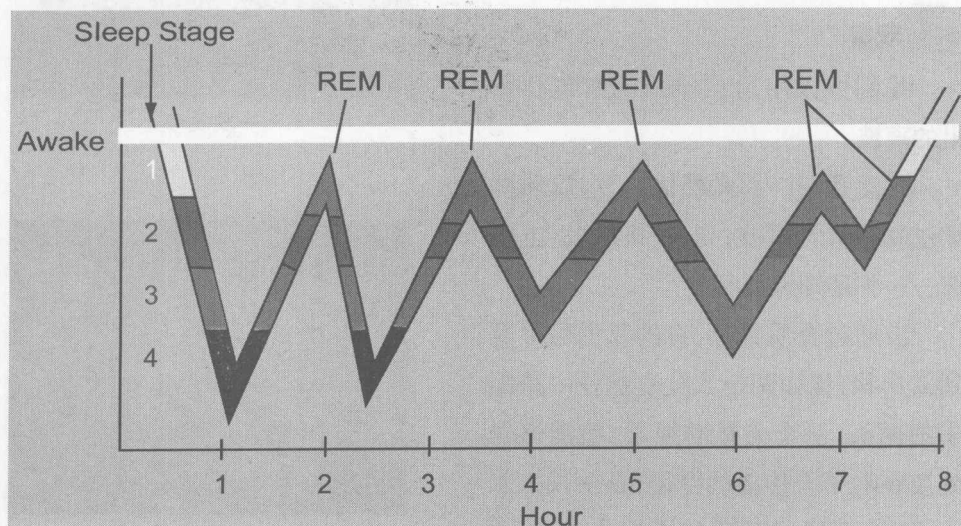
科学家们一致认为，睡眠是让大脑和小脑休息的。动物需要睡觉，而没有大脑的植物不睡觉；人体的有些器官，比如肝脏，是不休息的。这表明睡眠是整个脑部特有的现象。

科学上讲，睡眠有两种完全不同的状态：快波睡眠 rapid eye movement (REM) sleep 和慢波睡眠 non-rapid REM (NREM) sleep。

快波睡眠，就是睡眠时眼球转动得很快的状态，这时候大脑也非常活跃，你做梦就是出现在这个时期。慢波睡眠是人进入了更深的无意识状态的

睡眠。慢波睡眠可以修补损伤人体细胞的自由基对脑部造成的损害。

科学家发现，人睡觉的时候，这两种状态是交替出现的。



黑色表示快波睡眠，3、4是慢波睡眠状态，可见两者交替出现。

