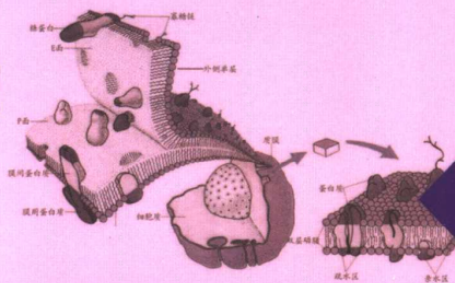




中学生课外读物宝典

ZHONGXUESHENGBAIKECONGSHU

董国华 孟宪起 等/主编



中学生百科丛书

生物百科

揭开披着神秘面纱的冬虫夏草

了解人体运动时的能量供应多少

解释条件反射与非条件反射的作用

洞悉激素调节与动物产生的行为

解开在沙漠里安家的胡杨之谜



中国经济出版社
CHINA ECONOMIC PUBLISHING HOUSE

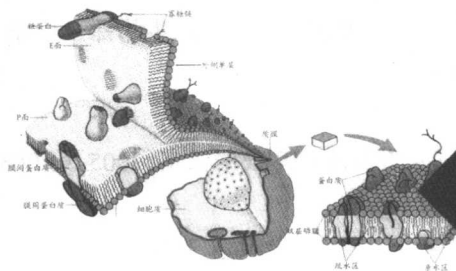


中学生课外读物宝典

ZHONGXUESHENGBAIKECONGSHU

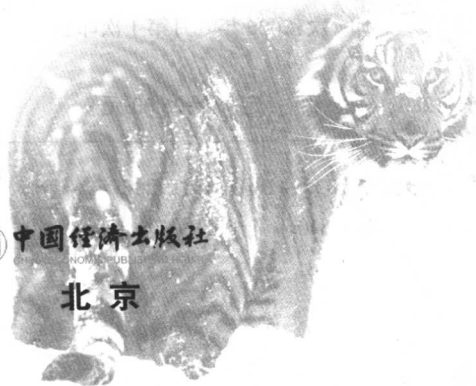
董国华 孟宪起 等 / 主编

中学生百科丛书



生物百科

揭开披着神秘面纱的冬虫夏草
 了解人体运动时的能量供应多少
 解释条件反射与非条件反射的作用
 洞悉激素调节与动物产生的行为
 解开在沙漠里安家的胡杨之谜



中国经济出版社

NO. 10001

北京



图书在版编目(CIP)数据

中学生百科丛书. 生物百科/ 董国华、孟宪起等主编. — 北京: 中国经济出版社, 2006.6

ISBN7-5017-7595-8

I. 中... II. 董... III. 生物课 - 中学 - 教学参考资料
IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 068131 号

出版发行: 中国经济出版社(100037·北京市西城区百万庄北街 3 号)

网 址: www.economyph.com

责任编辑: 伏建全(电话: 68319290, E-mail: fjq0424@vip.sina.com)

责任印制: 张江虹

封面设计: 任燕飞设计室

经 销: 各地新华书店

承 印: 北京地矿印刷厂

开 本: A5

印 张: 15.875 字 数: 443 千字

版 次: 2006 年 6 月第 1 版

印 次: 2006 年 6 月第 1 次印刷

印 数: 5000 册

书 号: ISBN7-5017-7595-8/G·1280

定 价: 26.00 元

版权所有 盗版必究

举报电话: 68359418 68319282

服务热线: 68344225 68369586 68346406 68309176

中学生百科全书编委会

编委会主任:郁汉冲

编委会副主任:董国华 孟宪起

编委会委员:孟宪起 董国华 肖芳 李劲博
郭宝玲 肖亦丰 李美华 李莹
苏捷 韩雪莲 薛蕊 孟庆睿
孟庆涛 苏立新 孙荣革 苏长江
苏玉辉 黄万璞 贺治章 苏艳
狄清月 孔德萍 毛金涛 苏美丽
耿皆强 洪士杰 蔡洪艳 李永洁
柴呈玮 于海龙 刘爽 王雪芹
张永红 朱冀东 李永利 潘保杰
李水阵 郭树仲 张栩蓉 郑海风
杨宇 刘启玉 宋晓丽 董永亮
柴呈玮 苏巍 苏美石 李润生
张晓盈 张玮 张粲 卢俊红
丁东江 刘艳霞 侯仰军 李滂沛
王昆仑 金蕊 陈忱 尤智杰
刘洋 李润生

前言

《中学生百科丛书》终于出版了，这套丛书从选题立项到组织编写经过反复论证研讨，最后决定由著名教育专家董国华教授牵头并组织从事教学一线的特级教师共同组成编写队伍。本丛书的出版是很多教育工作者共同的心愿与期盼，是众多专家学者及一线的老师们数年不辞辛劳动奋工作的结晶，是奉献给广大中学生朋友们全面掌握应知应会知识，提高其自身综合分析判断能力的优秀力作。

《中学生百科丛书》共分为语文、数学、历史、地理、物理、化学、生物等七本分册，每本分册都对本学科知识进行全面的梳理总结。以提高中学生素质，帮助中学生获得更多的课外知识为切入点，结合现代中学生的学习特点和对相关知识的需求而编写，本套丛书在编写中既注重拓宽广大中学生的知识视野，又兼顾提高中学生开拓和观察认识世界的兴趣与能力，其不但涵盖了中学生应知应会的知识内容，还对与本学科相关的知识内容进行了非常系统全面的整理，全书内容丰富，知识面广，选材精确，相关知识链接部分的分析较为透彻，生动活泼的文字更增加了丛书的趣味性与可读性。在本图书编写中注重每个词条释义全面、完整、准确、言简意赅，是广大中学生朋友难得的优秀课外辅导读物。也是中学教师和家长在辅导中学生学习课堂知识之处，为全面提升中学生综合素质，打好人生基础，摄取各方面知识提供又一取之不尽的知识源泉。

想学生之所想，急学生之所急是我们组织编写本套丛书的初衷，

近年百科类全书出版的不少，但专门针对中学生每门学科的百科丛书还是不多，但愿我们组织编写的本套丛书能够给中学生朋友们带来帮助，也希望本套丛书能成为引导中学生学习的良师益友。

本丛书适用于广大中学生及中小学各科教师提高本学科水平和能力的重要参考用书，并具有较高的保存及馈赠价值，也是各单位资料室、学校图书馆、家庭书架必备的知识宝典。

伏建全

2006年5月



目 录

生命的物质基础

一、组成生物体的化学元素	1	原生质	21
元素的种类	1	细胞质	22
元素的作用	1	细胞器——线粒体	22
生物界和非生物界的		细胞器——叶绿体	23
统一性和差异性	3	细胞器——内质网	24
二、生物体内的各种化合物	4	细胞器——高尔基体	25
水	4	细胞器——核糖体	26
无机盐	4	细胞器——中心体	26
糖类	5	细胞器——液泡	27
脂质	5	细胞器——溶酶体	27
蛋白质	6	细胞核	28
核酸	8	生物膜系统	29
三、相关知识链接	10	三、细胞增殖	31
秋天树叶变黄的原因	10	细胞周期	31
DNA结构的发现者——		无丝分裂	32
沃森和克里克	11	有丝分裂	33
生命的基本单位——细胞		动、植物细胞有丝分裂	
一、细胞概述	14	的异同	34
细胞形态	14	细胞器与有丝分裂	35
细胞学说	15	有丝分裂的实质和意义	35
原核细胞	16	减数分裂	36
真核细胞	17	有丝分裂与减数分裂的比较	37
二、细胞的结构及功能	18	四、细胞的分化、癌变和衰老	38
细胞膜的分子结构	18	细胞分化	38
细胞膜的主要功能	19	细胞全能性	39
半透膜与选择透过性膜	21	细胞癌变	39
		细胞衰老	40



五、细胞工程	41	温度对光合作用的影响及在	
细胞工程概念	41	生产实践中的应用	65
植物组织培养	41	农业生产上对温度的控制	65
植物体细胞杂交	42	二氧化碳的浓度对光合作用的影响	
动物细胞融合	43	及在生产实践中的应用	66
单克隆抗体	44	水分、无机盐对光合作用的影响	
六、相关资料链接	44	及在生产实践中的应用	67
细胞膜的研究简史	44	生物固氮	67
显微镜的发明	46	三、动物体的新陈代谢	70
电子显微镜简介	47	物质代谢	70
生物的新陈代谢		食物的消化	70
一、新陈代谢的概述	49	消化方式	70
新陈代谢的概念	49	哺乳动物消化系统的	
新陈代谢和酶	50	组成和功能	71
酶、激素与维生素的比较	51	小肠是消化和吸收的	
新陈代谢和ATP	52	主要器官	73
有关生物体的能源	53	三大营养物质的消化过程	73
二、植物体的新陈代谢	54	营养物质的吸收	74
植物的水分代谢	54	糖类代谢的过程	74
植物细胞发生渗透作用		糖类代谢与人体健康	75
的原理	55	蛋白质代谢	75
植物细胞的质壁分离和		蛋白质代谢与人体健康	76
复原现象	56	脂类代谢	77
植物体内水分的运输	56	脂类代谢与人体健康	77
蒸腾作用的生理意义	57	三大有机物质之间的转化	78
矿质元素	58	肝脏在三大营养物质代谢	
矿质元素的吸收	59	中的作用	78
矿质元素的利用	60	四、生物的呼吸作用	79
叶绿体中的色素	60	呼吸作用	79
光合作用	61	有氧呼吸	79
C ₃ 植物和C ₄ 植物	62	无氧呼吸	80
农业生产上对光照强度		人体运动时的能量供应	81
的利用	64	有氧呼吸与无氧呼吸的比较	82



光合作用与呼吸作用的比较 ...	82	甲状腺激素	111
五、生物体的新陈代谢类型	83	胰岛素与胰高糖素	111
六、微生物与发酵工程	84	性激素	111
细菌	84	激素的反馈调节	112
放线菌	85	激素的协同作用和拮抗作用	113
病毒	85	二氧化碳对呼吸的调节作用	113
微生物的营养	86	神经调节的基本方式——反射	113
微生物的营养类型	87	非条件反射与条件反射	114
培养基的配制原则	87	兴奋的传导	116
培养基的种类	88	神经递质	117
微生物的代谢产物	89	神经系统的组成	118
微生物代谢的调节	89	高级神经中枢的调节	118
微生物的生长	90	神经调节和体液调节的比较	121
发酵工程	92	动物的先天性行为	121
七、相关资料链接	93	动物的后天性行为	122
光合作用的研究历程	93	激素调节与动物的行为	123
无土栽培技术	97	神经调节与动物的行为	125
作物的“气肥”	98	二组易混淆的概念	125
白色农业	99	三、人体的稳态	125
彩棉培育	100	内环境	125
生命活动的调节与免疫		稳态	126
一、植物生命活动的调节	102	PH值的调节	127
植物的向性运动	102	内环境中水分的平衡和调节	127
植物生长物质	103	内环境中无机盐的平衡和调节	128
生长素概述	103	内环境中血糖的平衡和调节	129
生长素在农业生产上的应用	106	人的体温及其调节	129
其它几种植物激素	107		
二、动物生命活动的调节	108		
体液调节	108		
激素的概念	108		
生长激素	109		



四、免疫 130

 免疫概述 130

 非特异性免疫 131

 特异性免疫 131

 淋巴细胞的起源和分化 132

 体液免疫 132

 细胞免疫 133

 过敏反应 133

 自身免疫病 134

 免疫缺陷病 134

五、人体的营养与健康 135

 营养物质 135

 糖类 136

 脂肪 137

 蛋白质 137

 水、无机盐 138

 维生素的种类 138

 脂溶性维生素 139

 水溶性维生素 140

 “第七类营养素”——

 膳食纤维 141

 合理膳食 141

六、相关资料链接 142

 条件反射学说的创立者

 ——巴甫洛夫 142

 艾滋病 143

 冠状病毒与 SARS 145

 毒品 146

 体重与标准体重 148

 中国营养学会平衡膳食

 宝塔简介 149

 青少年对营养的

 特殊需要 150

营养不良 151

营养过剩 151

生物的生殖和发育

一、生殖的种类 153

 生殖 153

 无性繁殖 153

 扦插 155

 压条 156

 嫁接 156

 无性生殖的应用——

 组织培养 157

 克隆羊“多莉” 158

 有性繁殖 159

 孤雌生殖 160

 无性生殖和有性生殖

 的比较 160

 减数分裂 161

 同源染色体、联会

 及四分体 161

 哺乳动物精子的形成过程 ... 161

 哺乳动物卵细胞的形成 163

 受精作用 164

二、生物体的个体发育 165

 生物的发育 165

 被子植物花的结构 165

 开花与传粉 168

 自花传粉 168

 异花传粉 169

 风媒花 170

 虫媒花 170

 人工辅助授粉 171

 双受精现象 172

 被子植物种子的形成 173



有胚乳的种子	175	基因的结构	204
无胚乳的种子	176	遗传信息的表达	205
果实的形成	177	中心法则	207
单性结实与无籽果实	178	二、基因工程简介	208
果实的种类	178	基因工程的概念	208
种子的传播	179	基因工程的操作步骤	208
种子的休眠	180	基因工程的成果	210
种子的寿命	180	三、遗传的基本规律	210
种子萌发的条件	180	与生物性状有关的	
种子的萌发	181	遗传概念	210
植物的生长和发育	181	与基因有关的概念	211
动物个体发育	182	与交配方式有关的概念	212
胚后发育	184	基因的分离规律	213
三、相关知识链接	186	基因分离规律的应用	216
中国实验胚胎学创始人		基因的自由组合规律	217
——童第周	186	基因自由组合规律的应用	220
实验发生学家——朱洗	187	染色体组型	220
前景看好的人工种子	188	性别决定	220
克隆技术	190	伴性遗传	221
试管婴儿	192	细胞质遗传	222
负责任的雄海马	193	细胞质遗传与细胞核遗传	
为产卵而造巢的鳄鱼	194	的关系	223
借腹播种	195	四、生物的变异	224
兰花巧施美人计	195	变异	224
生物的遗传、变异和进化		基因突变	224
一、遗传的物质基础	197	镰刀型细胞贫血症	225
遗传物质的载体	197	基因重组	227
遗传的方式	198	染色体组	227
肺炎双球菌的转化实验	198	染色体变异	228
噬菌体侵染细菌的实验	199	单倍体	228
烟草花叶病毒的重建实验	200	花药的离体培养法	229
DNA 分子的结构	202	多倍体	229
DNA 分子的复制	202	三倍体无籽西瓜的培育	230



人工育种的方法	231	隔离	251
五、人类的遗传病与优生	232	现代生物进化理论	251
遗传病概述	232	人类的起源	252
单基因遗传病	233	人类的发展	252
多基因遗传病	234	九、相关资料链接	254
染色体异常遗传病	234	遗传的揭密者——孟德尔 ...	254
人类遗传病的判断方法	235	遗传学大师——摩尔根	254
优生概述	235	进化论的创始人——布丰 ...	256
六、生命的起源和生物的进化 ...	236	自然选择学说的创立人	
特创论	236	——达尔文	257
宇生论	237	杂交水稻之父——袁隆平 ...	259
自然发生论	237	亲子鉴定	260
推翻自然发生论的		人类基因组计划 (HGP)	262
两个实验	238	基因芯片	263
化学进化学说	239	基因治疗	265
化学进化过程的四个阶段 ...	240	基因武器	266
七、生物进化的证据	241	生物与环境	
化石	241	一、生态学	269
地质年代	241	生态因素	269
地质年代与生物发展阶段		光对植物的影响	270
对照表	242	阳生植物与阴生植物	270
我国的翼龙化石	243	长日照植物与短日照植物 ...	271
始祖鸟	243	光波对植物的影响	272
华夏鸟	244	光对动物的影响	272
孔子鸟	245	温度对生物的影响	273
轰动全球的“澄江动物群” ...	246	水对植物的影响	274
活化石	247	水对动物的影响	275
“活化石”拉蒂迈鱼	248	种内关系	275
八、生物进化理论	249	互利共生	277
生物进化论	249	寄生	278
自然选择学说	249	竞争	278
基因库	250	捕食	279
基因频率	250	生物体对环境的适应性	280



二、种群和生物群落	281	奇妙的动物世界	
种群的概念	281	一、原生动物的概述	319
种群的增长变化	282	倒置的“草鞋”	320
生物群落	283	二、腔肠动物概述	321
三、生态系统	284	水螅	321
生态系统的概念	284	姿态瑰奇的珊瑚	322
生态系统的结构	284	三、扁形动物概述	324
森林生态系统	286	刀下切不死的涡虫	324
草原生态系统	288	四、环节动物概述	325
农田自然保护区	289	农家的好帮手——蚯蚓	325
海洋生态系统	290	水蛭	327
淡水生态系统	291	沙蚕	328
城市生态系统	291	五、软体动物概述	328
生态系统的能量流动	292	以壳护身的蜗牛	329
生态系统的物质循环	293	施放烟幕的乌贼	330
生态系统的稳定性	295	颗颗珍珠放异彩	331
四、生态环境的保护	296	六、节肢动物概述	332
生物圈	296	蒸煮的虾、蟹会变色	333
生物的多样性	297	愚弄楚霸王蚂蚁	334
我国生物多样性的特点	297	“春蚕到死丝方尽”的蚕	336
自然保护区	299	留得香甜满人间的蜜蜂	336
环境污染	299	舍命“求爱”的蜘蛛	338
五、相关知识链接	301	毒钩逞威的蝎	339
绿色食品	301	大地清道夫——蜣螂	341
生物入侵及其危害	302	七、棘皮动物概述	341
20世纪影响环境的		“丢卒保车”的海参	342
严重公害事件	305	八、脊椎动物	343
温室效应	309	鱼类概述	343
水华现象	310	水下射手——射手鱼	344
生化厕所	312	海底“UFO”——蝠鲼	345
酸雨	313	“缘木可求”的鱼——	
沙尘暴	315	弹涂鱼	345
生物治虫	316		



不忘故乡的大马哈鱼	347	沙漠之舟——骆驼	380
“狐假虎威”的向导鱼	348	国宝大熊猫	381
九、两栖类概述	348	金毛青面的金丝猴	382
青蛙的变态发育	349	人类的近亲——黑猩猩	384
能变色的蛙类一族	350	十三、相关知识链接	385
最大的两栖类动物——		蝇的启示	385
娃娃鱼	351	蝴蝶与温控系统	387
十、爬行类概述	352	萤火虫与照明光源	388
爱吐舌头的蛇	353	蜘蛛的启示	389
“流眼泪”的鳄鱼	354	蜂窝与太空飞行器	390
十一、鸟类概述	355	海洋生物的滤盐结构与	
鸟类善飞的奥秘	356	海水淡化技术	391
鸟族中的“美人”——		箭鱼与超音速飞机	392
丹顶鹤	357	飞鱼与导弹	393
比翼双飞的极乐鸟	358	电鱼与伏特电池	394
大嘴巴的巨嘴鸟	359	北极熊与未来的保暖衣	395
鸵鸟埋头为哪般	360	蝙蝠与雷达	395
植树鸟——卡西亚	361	蛙眼与电子蛙眼	397
借巢生蛋的杜鹃	362	人脑与电脑	398
对爱情始终不渝的天鹅	363	丰富的植物王国	
鸟中明珠——朱鹮	365	一、藻类植物	399
自愿“关紧闭”的犀鸟	366	蓝藻	400
助人捕鱼的鸬鹚	367	绿藻	400
十二、哺乳类概述	368	衣藻	401
大象的祖先——猛犸	369	水绵	401
像鸭而是兽的鸭嘴兽	370	褐藻	403
跳跃高手——袋鼠	372	红藻	404
长江里的“熊猫”——		拓荒先锋——地衣	405
白鳍豚	373	海藻之王——巨藻	406
鱼的近邻而非至亲的鲸鱼	375	具有神奇功能的螺旋藻	407
智能动物——海豚	376	二、苔藓植物	408
酣睡“懒汉”——蜂猴	377	葫芦藓	409
回归故里的麋鹿	379	墙藓	409



地钱	410	植物界的老寿星——	
三、蕨类植物	411	龙血树	439
蕨	412	世界上独一无二的树——	
蕨的生活史	412	普陀鹅耳枥	440
满江红	414	绿色水塔——纺锤树	441
石松	414	能产“大米”的树——	
问荆	416	西谷椰子树	442
九死还魂草——卷柏	417	能分泌“乳汁”的树	
蕨类植物之王——桫欏	417	——奶树	443
四、裸子植物	419	能洗衣的树——普当	444
种子植物	419	世界上最大的花——	
裸子植物	419	大王花	445
最古老的树——银杏	420	最孤单的植物——独叶草	446
铁树	421	会跳舞的草——鸡毛草	447
世界爷——巨杉	422	会害羞的草——含羞草	447
神木——红桧	422	水中芙蓉——荷花	448
植物界的大熊猫——水杉	423	雪山奇葩——雪莲	449
五、被子植物	424	花中香祖——兰花	450
小麦	425	花中西施——杜鹃	451
鸽子树——珙桐	425	爱情之花——玫瑰	452
沙漠骄子——仙人掌	426	六、走进微生物世界	453
猴面包树	427	贝哲林与烟草花叶病毒	453
天然吸尘器——泡桐	428	制醋高手——醋酸杆菌	454
监察环境的好手——女贞	429	泡菜坛中的乳酸菌	455
和平的使者——橄榄	430	水底气源——甲烷菌	455
能治病的金鸡纳树	431	杀虫细菌——杀螟杆菌	456
独木能成林的榕树	433	使小麦叶子“生锈”	
沙漠里安家的胡杨	434	的锈病菌	457
“胎生的”红树	435	玉米秆上长瘤子	458
幽香阵阵话檀香	436	结核杆菌与链霉素	459
食虫植物——猪笼草	437	结核病的克星——卡介苗	460
见血封喉的箭毒木	438	女医生与伤寒病	461
		贝灵与白喉病	461



巴斯德与狂犬病疫苗	462	披着神秘面纱的冬虫夏草 ...	469
酿造博士——曲霉	463	香飘万里话香菇	470
第一种抑菌花药物——		真菌皇后——竹荪	470
百浪多息 (磺胺药)	464	能采矿的微生物	471
弗莱明与青霉素菌	465	能解毒的微生物	471
发酵之母——酵母菌	466	未来电能——生物电池	472
传说中的“灵丹妙药”		附录 2: 20 世纪生命科学	
——灵芝	467	主要成就集萃	474
形似山药的茯苓	468		



生命的物质基础

一、组成生物体的化学元素

元素的种类

自然界中，构成物质的元素有 100 多种，在生物体内可以找到的有 60 多种，常见的元素有二十多种。含量占生物体总质量的万分之一以上的元素，称为大量元素，如 C、H、O、N、P、S、K、Ca、Mg 等，其中 C、H、O、N、P、S 是基本元素，约占原生质总量的 95%，其中 C 是最基本元素，O 是含量最多的元素。其它的一些组成元素含量很少，但又是生物体生活不可缺少的，称为微量元素，如，Fe、Mn、Zn、Cu、B、Mo 等元素。组成生物体的元素的作用，只有在生活的机体中，在生物体特定的结构甚而上，在与其它物质的相互作用中才能体现出来。

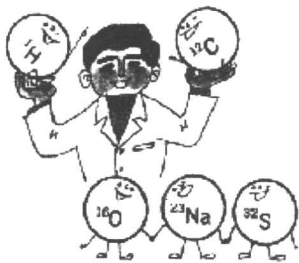


图 1-1 各种化学元素

元素的作用

各种化学元素在生物体内的存在形态和功能不同，主要的几种元素的作用简介如下：

1. 碳、氢、氧、氮：在生物体内，这 4 种元素的含量最多，构成的化合物除水外，还构成了作为生命特征的各种生物大分子物质，