

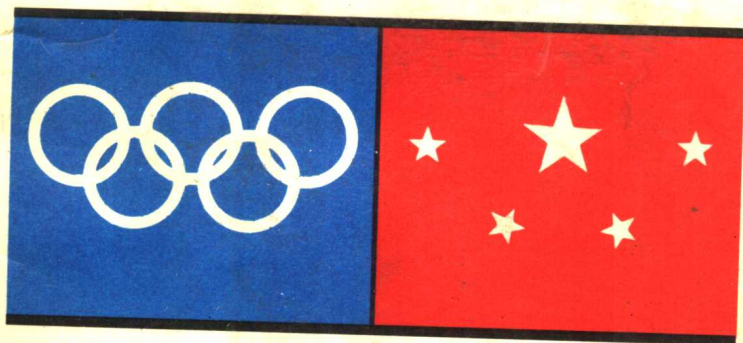
中学奥林匹克丛书
全国竞赛

中学生物

奥林匹克 全国竞赛

基础教程及应试指导

主编 高信增



光明日报出版社

中学生物奥林匹克竞赛基础教程及应试指导

主 编	高 信 曾	
副主编	裘伯川	呼智陶
编 著	高正平	张镜清
	宋晓明	郑春和
	林镜仁	王 勇
	呼智陶	王永惠
	肖尧望	林特溟
	赵宝军	曹宝义
	刘启宪	
审 订	高信曾	冯 午
	马莱龄	汪劲武

光明日报出版社

(京) 新登字101号

中学生物奥林匹克全国竞赛基础
教程及应试指导

☆

光明日报出版社出版发行

(北京永安路106号)

邮政编码: 100050

电话: 3017733-225

新华书店北京发行所经销

北京印刷一厂印刷

*

787×1092 1/32 印张 22.25 字数 495 千字

1992年5月第1版 1992年5月 第一次印刷

印数: 1-6800册

ISBN7-80091-239-6/G·503

定 价: 10.50 元

内 容 简 介

本书是为了帮助广大中学生学好生物课程，开扩视野，增强动手能力，适应生物奥林匹克竞赛需要而编写的辅导和自学教材。

本书主要依据我国现行中学生物教学大纲，参考国外中学生物教材以及国际生物奥赛内容编写，注重对基础知识的理解，初、高中知识的综合概括以及生物实验技能技巧的训练。每章后均附有例题分析、练习与思考，有助于学生能力的培养。

本书可供广大中学生学习使用，也可供教师教学和辅导的参考。

前 言

为激发广大中学生学习生物学的兴趣，提高他们学习生命科学知识的方法和能力，同时也为了适应生物奥林匹克竞赛的需要，本着“打好基础、发挥特长”的宗旨，我们邀请北京市的部分生物学专家和中学著名教师及教研员编写和审订3本书。

本书是依据国家教委颁发的全日制中学生物教学大纲编写的，同时也参考了苏联、美国、西德等国中学生物教学内容，特别是有关国际生物奥赛内容，从中选择了一些既符合我国实际又有利于提高学生观察和动手能力的知识和训练充实到书中来。

本书既强调了知识的系统性和规律性，又注重生物学理论与技术、社会生产以及生活实际的联系，从而达到提高学生科学素质的目的。书中安排一定量的思考练习题，是为了开拓解题的思路和培养多种能力。

本书适合广大中学生和部分中学生物教师阅读和参考。

由于编写时间较紧，书中如有欠妥之处，恳请读者指正。

编 者

1991.8

中学奥林匹克全国竞赛基础教程及应试指导丛书

顾 问 苏步青

主 编 刘鸿坤

编 委 (以姓氏笔画为序)

王云方 邓小飞

刘鸿坤 陆 禾

张东之 杨惠娟

呼智陶 黄儒兰

目 录

第一章 有机化学基础知识

〔知识纲要〕.....	1
一、有机物和有机化学简介.....	1
(一) 有机物结构特点	2
(二) 有机物性质特点	6
(三) 有机物的分类	7
二、烃.....	9
(一) 烃的分类	9
(二) 烷烃	9
(三) 烯烃	14
(四) 炔烃	17
(五) 环烷烃	18
(六) 芳香烃.....	18
三、烃的衍生物.....	22
(一) 卤代烃	22
(二) 醇、酚、醛、酮	24
(三) 羧酸和酯	28
四、碳水化合物.....	32
五、蛋白质和核酸.....	37

第二章 细 胞

〔知识纲要〕.....	42
-------------	----

一、细胞生物学发展简述	42
(一) 细胞的发展	42
(二) 细胞学说的建立	43
(三) 细胞学的发展	44
二、细胞的化学成分	46
(一) 组成细胞的化学元素	46
(二) 组成细胞的化合物	47
三、细胞的形态与大小	55
四、原核细胞和真核细胞	56
(一) 原核细胞	56
(二) 真核细胞	57
五、真核细胞的亚显微结构	59
(一) 细胞膜	60
(二) 细胞质	64
(三) 细胞核	72
六、细胞分裂	75
(一) 细胞周期	75
(二) 细胞分裂的方式	75
七、细胞分化和组织形成	79
(一) 细胞分化	79
(二) 植物的基本组织	79
(三) 高等动物和人体的基本组织	83
〔例题分析〕	85
〔练习与思考〕	107

第三章 新陈代谢

〔知识纲要〕	120
--------	-----

一、绿色植物的新陈代谢.....	120
(一) 根的结构与功能	120
(二) 茎的结构与功能	128
(三) 叶的结构与功能	130
二、动物和人体的新陈代谢.....	138
(一) 消化系统	139
(二) 循环系统	146
(三) 呼吸系统	150
(四) 排泄系统	156
三、新陈代谢的基本类型.....	159
(一) 按照生物同化作用方式的不同, 可分为 自养型和异养型	159
(二) 按照生物体异化作用方式的不同, 生物的 新陈代谢分为需氧型和厌氧型	161
(三) 没有独立代谢能力的病毒	161
〔例题分析〕.....	162
〔练习与思考〕.....	187

第四章 生物的基本类群

〔知识纲要〕.....	199
一、生物的分界.....	199
(一) 两界说	200
(二) 三界说	200
(三) 五界说	200
二、生物的分类.....	204
(一) 物种的命名	204
(二) 生物分类阶梯	204

三、生物界基本类群	205
(一) 原核生物界	205
(二) 原生生物界	210
(三) 真菌界	218
(四) 植物界	226
(五) 动物界	257
〔例题分析〕	283
〔练习与思考〕	286

第五章 生殖和个体发育

〔知识纲要〕	300
一、生殖方式	300
(一) 无性生殖	300
(二) 有性生殖	300
二、减数分裂与性细胞的形成	306
(一) 动物的减数分裂	307
(二) 被子植物的减数分裂	314
(三) 减数分裂的三种类型	318
三、受精作用	320
(一) 动物的受精作用	321
(二) 被子植物的双受精	321
四、个体发育	322
(一) 被子植物的个体发育	323
(二) 高等动物(蛙)的个体发育	325
(三) 昆虫的个体发育	328
五、世代交替	331
(一) 世代交替的概念	331

(二) 世代交替的不同类型	332
(三) 世代交替的进化趋势	337
〔例题分析〕.....	337
〔练习与思考〕.....	342

第六章 生命活动的调节

〔知识纲要〕.....	350
一、植物生命活动的调节.....	350
(一) 植物生长素的发现过程	350
(二) 植物生长素产生部位、结构与功能	353
(三) 生长素与植物的向性运动	355
(四) 其他植物激素	356
二、人体和动物生命活动的调节.....	358
(一) 高等动物和人体的激素调节	358
(二) 昆虫激素	362
(三) 高等动物和人体的神经调节	366
〔例题分析〕.....	379
〔练习与思考〕.....	389

第七章 遗传和变异

〔知识纲要〕.....	400
一、孟德尔式遗传.....	400
(一) 分离规律	401
(二) 自由组合规律	407
二、遗传的染色体理论.....	411
(一) 基因和染色体的平行行为	411
(二) 性别的决定	411

(三) 伴性遗传	412
(四) 基因的连锁和互换	415
(五) 基因定位	417
三、遗传物质及其作用原理	419
(一) 核酸是遗传物质的论证	420
(二) 核酸的分子结构	423
(三) 基因和遗传信息	427
(四) 遗传信息的传递	428
(五) 遗传信息的表达	430
(六) 中心法则	433
四、生物的变异	434
(一) 基因突变	435
(二) 染色体变异	439
五、遗传工程简介	442
(一) 基因工程	442
(二) 染色体工程	443
(三) 细胞工程	444
[例题分析]	444
[练习与思考]	475

第八章 生命起源和生物进化

[知识纲要]	496
一、生命的起源	496
(一) 关于生命起源的几个假说	496
(二) 原始地球为生命起源提供的基本条件	497
(三) 生命起源的化学进化过程	498
(四) 对生命起源化学进化的研究	499

二、生物的进化.....	503
(一) 关于地球上生物来源的两种对立的认识.....	503
(二) 进化的证据	504
(三) 进化的理论	512
三、人类的起源与发展.....	515
(一) 人类起源于动物	515
(二) 从猿到人的过渡	516
(三) 人类发展的基本阶段	517
(四) 劳动创造了人类	519
四、生命进化历史上的十件大事.....	519
五、生命进化的总趋势.....	520
〔例题分析〕.....	523
〔练习与思考〕.....	536

第九章 生物与环境

〔知识纲要〕.....	550
一、人类与生物圈.....	550
二、人类健康与环境.....	553
(一) 环境污染危及人类	553
(二) 病原体的传染途径	554
(三) 免疫	555
三、生态因子对生物的影响.....	556
(一) 有关定义	556
(二) 温度对生物的影响	557
(三) 光照对生物的影响	558
(四) 水对生物的影响	559
(五) 生态因子的综合作用	560

(六) 种内斗争和种内互助	560
(七) 种间竞争	560
(八) 捕食	561
(九) 寄生	562
(十) 偏利共生、原始协作和互利共生	562
四、生物对环境的适应	563
(一) 保护色	563
(二) 警戒色	563
(三) 拟态	564
(四) 休眠	564
五、食物链、食物网和生态金字塔	565
(一) 食物链	565
(二) 食物网	566
(三) 营养级	566
(四) 生态金字塔	568
六、生态系统	569
(一) 生态系统的空间结构	569
(二) 生态系统的营养结构	570
(三) 生态系统是统一的整体	572
七、生态系统中的能量流动和物质循环	574
(一) 能流中的有关定义	574
(二) 能流模式	576
(三) 生物地球化学循环	578
(四) 水循环	579
(五) 碳循环	579
(六) 氮循环	580
(七) 建立良性循环	581

(八) 两点结论	582
八、生态平衡和生态平衡的破坏	583
九、生态系统的划分	588
十、自然保护区简介	590
〔例题分析〕	594
〔练习与思考〕	603

第十章 生物实验

一、原生质流动的观察	613
二、细胞膜选择透性的观察实验	615
三、细胞组织及食物中几种有机成分的鉴定	616
四、酶作用特性的验证实验	618
五、质体和线粒体的观察	621
六、细胞分裂的观察	623
七、植物组织水势的测定	626
八、植物的水培实验	628
九、根系对离子的交换吸附	630
十、叶绿体色素的提取和分离	631
十一、光合作用的一组实验	632
十二、植物的呼吸作用吸收氧气和释放二氧化碳	634
十三、胆汁对脂肪的效应	635
十四、两种无性生殖方式的观察	636
十五、花粉粒形态观察及萌发过程的观察	638
十六、观察水绵的接合生殖	639
十七、蛙的个体发育过程的观察	640
十八、对人类几种遗传性状的调查统计基因频率和 基因型频率	641

十九、果蝇一对相对性状的杂交实验·····	644
二十、果蝇唾腺染色体压片的制备和观察·····	648
二十一、植物向光性·····	650
二十二、植物根的向地性·····	651
二十三、生长素对根和茎生长的不同影响·····	652
二十四、反射弧的分析和神经对骨骼肌的支配·····	653
二十五、建立一个平衡的水族箱·····	657
二十六、植物标本的采集·····	658
二十七、腊叶植物标本的制作·····	661
〔例题分析〕·····	663
〔练习与思考〕·····	670

附录：小资料

蛋白质研究的重大进展·····	675
巴甫洛夫(1849—1936)简介·····	676
不同年龄对必需氨基酸的需要量·····	676
低氧和氧中毒·····	677
林奈·····	678
惊人之最·····	679
世界上最大的动物——兰鲸·····	680
世界上最大的植物——“世界爷”·····	680
李时珍·····	681
被子植物和蕨类植物繁殖器官名词对照·····	682
卵的种类和卵裂的方式·····	682
免疫测定法·····	683
内分泌腺的发现·····	684
激素的高效能作用·····	684

外激素（信息激素）	685
常见动植物体细胞染色体数	686
烟草花叶病毒	687
摩尔根	688
拉马克	689
达尔文	689
进化的分类学证据——中间类型生物	690
进化的生理学证据——比较血清沉淀反应实验	691
珍贵的“活化石”——银杏树	691
中国的“活化石”——水杉	692
我国特产珍贵的植物——银杉	692
我国特产珍贵植物——珙桐	693
正处在灭绝边缘的——“白暨豚”	693
生活在海洋中的哺乳动物——儒艮	694