

知识系统 图解表解新编

ZHISHIXITONGTUJIEBIAOJIEXINBIAN

丛书主编 于河海



首都师范大学出版社
CAPITAL NORMAL UNIVERSITY PRESS

高中生物

知识系统

图解表解新编

ZHISHIXITONGTUJIEBIAOJIEXINBIAN

主编：高颖 周颖

作者：高颖 周颖

王菲 郑力

洪钢 刘鹏飞

首都师范大学出版社

CAPITAL NORMAL UNIVERSITY PRESS

高中 生物

图书在版编目 (CIP) 数据

知识系统图解表解新编:高中生物/于河海主编;高颖,周颖分册主编. —北京:首都师范大学出版社, 2002. 10

ISBN 7-81064-407-6

I. 知… II. ①于… ②高… ③周… III. 生物课-高中-教学参考资料 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 082135 号

知识系统图解表解新编·高中生物

高 颖 周 颖 主 编

责任编辑 毕晓白 时葆华

责任印制 胡晓旭

首都师范大学出版社出版发行

北京西三环北路 105 号

邮政编码 100037

E-mail cnup@mail.cnu.edu.cn

网址 www.cnup.cnu.cn

电话 68418523 (总编室) 68472512 (发行部)

北京嘉实印刷有限公司印刷

全国新华书店发行

书号 ISBN 7-81064-407-6/G·276

版次 2002 年 10 月第 1 版

印次 2002 年 10 月第 1 次印刷

开本 787×1092 1/16

印张 9.5

字数 221 千

印数 00,001~15,000 册

定价 11.20 元

版权所有 违者必究 如有质量问题 请到出版社联系退换

最新修订版前言

四年前，我们为了帮助中学生朋友们学习和掌握各学科知识，锻炼和提高学习能力，编写了这套《知识系统图解表解》丛书。两年后，我们对其进行了修订，重新出版；不久，我们又应广大小学生及其家长们的要求，编写了《知识系统图解表解》小学语文分册和小学数学分册。今天，本书的编写者们继续本着为读者服务和对读者负责的精神，将丛书的内容又一次进行了全面而细致的修订和调整。

这套丛书最新修订版的特点是：一、在继续保持原丛书风貌的同时，充分体现最新的教学大纲精神和有关《考试说明》的各项要求，并且根据新的教材的内容对原丛书做了大量的删改和补充。二、对一些分册的编排结构和表格做了较大的调整，使之更具科学性、系统性和时代特色。三、在保证丛书知识覆盖面全的基础上，特别突出了“少而精、简而明”的特点，以方便使用者学习和掌握。四、在各分册一些重要内容的章节后面，精编精选了一些练习题，以配合读者对相关知识的理解和巩固。

《知识系统图解表解新编》丛书的编写者来自北京八中、北京师范大学附属实验中学、北京一六一中、北京铁路二中、北京丰台实验学校等北京市、区重点中学。各分册的主编和主要执笔人或是市区兼职教研员、学科带头人，或是学校的教研组长、教学骨干，都是具有多年教学经验的特、高级教师。

为了保证这套丛书的质量，我们邀请了刘千捷、王永惠、左玉祥、赵翼西、袁其采、高森、李秉仁、白婉君、刘运秀、马景林、宋燕燕、李燕、张文荣、曾阳等有经验的教师审阅并修订了稿件，北京市西城区教研中心傅文昌、边境等老师也提出了一些修改建议，在此一并谨致谢忱。

北京八中 于河海

2002年4月

目 录

绪论	(1)
知识网络	(1)
一、生命的基本特征	(1)
二、生物科学的发展	(1)
知识表解	(2)
表 0-1 生物体的基本特征	(2)

第一部分 生物体的基本单位——细胞

第一章 生命的物质基础	(3)
知识网络	(3)
知识表解	(3)
一、组成生物体的化学元素	(3)
表 1-1-1 组成生物体的化学元素	(3)
二、组成生物体的化合物	(3)
表 1-2-1 无机化合物概论	(3)
表 1-2-2 有机化合物概论	(4)
表 1-2-3 糖类在生物体内的存在形式	(4)
表 1-2-4 核酸分类	(4)
表 1-2-5 蛋白质的结构	(5)
第二章 生命的基本单位——细胞	(6)
知识网络	(6)
一、细胞的发现与细胞学说	(6)
二、细胞的结构与功能	(6)
三、细胞增殖	(7)
四、细胞的分化、癌变和衰老	(7)
知识表解	(7)
一、细胞的显微结构与亚显微结构	(7)
表 2-1-1 细胞的显微结构与亚显微结构	(7)
二、细胞膜	(8)
表 2-2-1 细胞膜的结构与功能	(8)
表 2-2-2 物质通过细胞膜的方式比较	(9)
三、动物细胞与植物细胞各部分结构和功能的比较	(9)
表 2-3-1 动物细胞与植物细胞各部分结构和功能的比较总表	(9)
表 2-3-2 动、植物细胞共有的细胞核各部分结构和功能	(10)

表 2-3-3 动、植物细胞细胞器各部分结构与功能比较	(10)
表 2-3-5 染色质与染色体	(11)
四、真核细胞与原核细胞的区别	(11)
表 2-4-1 真核细胞与原核细胞的区别	(11)
五、细胞的增殖	(12)
表 2-5-1 分裂方式	(12)
表 2-5-2 植物细胞有丝分裂各时期主要变化情况一览表	(13)
表 2-5-3 动物细胞有丝分裂过程与植物有丝分裂过程比较	(13)
六、实验部分	(14)
表 2-6-1 实验一：观察植物细胞的有丝分裂	(14)
练习一	(14)

第二部分 生物体的生命活动及调节

第三章 生物的新陈代谢	(19)
知识网络	(19)
知识表解	(19)
一、新陈代谢概述	(19)
表 3-1-1 新陈代谢概述	(19)
表 3-1-2 新陈代谢与酶	(20)
表 3-1-3 新陈代谢与 ATP	(20)
二、绿色植物的新陈代谢	(20)
表 3-2-1 绿色植物的吸水方式	(20)
表 3-2-2 水分代谢过程	(20)
表 3-2-3 原生质与原生质层的比较	(21)
表 3-2-4 植物必需元素	(21)
表 3-2-5 根吸收矿质元素的过程及与呼吸作用关系	(21)
表 3-2-6 根吸收矿质元素与吸收水分关系	(21)
表 3-2-7 矿质代谢过程	(22)
表 3-2-8 矿质元素在植物体内的利用情况	(22)
表 3-2-9 光合作用过程——光反应、暗反应比较	(22)
表 3-2-10 光合作用的意义	(22)
表 3-2-11 有氧呼吸和无氧呼吸的比较	(23)
三、动物和人的新陈代谢	(23)
表 3-3-1 内环境的成分及其关系	(23)
表 3-3-2 不同生物消化方式比较	(24)
表 3-3-3 动物物理性消化与化学性消化比较	(24)
表 3-3-4 三大类有机物消化过程比较	(24)
表 3-3-5 营养物质的吸收	(24)
表 3-3-6	(25)

表 3-3-7 蛋白质代谢	(25)
表 3-3-8 脂类代谢	(25)
表 3-3-9 能量代谢过程	(25)
表 3-3-10 呼吸过程	(25)
四、新陈代谢类型	(26)
表 3-4-1 同化作用分型	(26)
表 3-4-2 异化作用分型	(26)
五、实验部分	(26)
表 3-5-1 实验二: 观察植物细胞的质壁分离和复原	(26)
表 3-5-2 实验三: 观察植物根对矿质元素离子的交换吸附现象	(27)
表 3-5-3 实验四: 叶绿体中色素的提取和分离	(27)
练习二	(28)
第四章 生命活动的调节	(35)
知识网络	(35)
一、植物激素的调节	(35)
二、动物生命活动的调节	(35)
知识表解	(36)
一、植物生命活动的调节	(36)
表 4-1-1 生长素的发现史	(36)
表 4-1-2 生长素的生理作用	(37)
表 4-1-3 植物茎的向光性与根的向地性原理的比较	(37)
表 4-1-4 生长素在农业生产上的应用	(37)
表 4-1-5 其他植物激素	(37)
二、动物生命活动的调节	(38)
表 4-2-1 动物激素调节与植物激素调节的比较	(38)
表 4-2-2 动物神经调节与体液调节的比较	(38)
表 4-2-3 高等动物的激素调节 (人体内的主要激素)	(38)
表 4-2-4 观察几种激素作用的实验方法	(39)
表 4-2-5 昆虫的激素调节	(39)
表 4-2-6 神经系统结构	(39)
表 4-2-7 神经调节的基本知识	(40)
练习三	(40)

第三部分 生命的延续

第五章 生物的生殖和发育	(46)
知识网络	(46)
一、生物的生殖	(46)
二、生物的个体发育	(46)
知识表解	(46)

一、生殖和发育的概述	(47)
表 5-1-1 生殖和发育的概述	(47)
二、生物的生殖	(47)
表 5-2-1 生殖方式比较	(47)
表 5-2-2 减数分裂与有丝分裂的比较	(48)
表 5-2-3 精子形成过程与卵细胞形成过程比较	(48)
表 5-2-4 高等动物受精作用与高等植物受精作用比较	(49)
三、生物的个体发育	(47)
表 5-3-1 个体发育概念	(49)
表 5-3-2 双子叶植物与单子叶植物种子结构	(49)
表 5-3-3 植物个体发育过程	(50)
表 5-3-4 玉米胚乳的形成过程	(50)
表 5-3-5 荠菜胚的发育过程	(51)
表 5-3-6 动物的个体发育过程	(51)
表 5-3-7 蛙的个体发育过程	(52)
练习四	(52)
第六章 遗传和变异	(58)
知识网络	(58)
知识表解	(59)
一、生物的遗传	(59)
表 6-1-1 遗传和变异	(59)
表 6-1-2 细胞核遗传和细胞质遗传	(59)
表 6-1-3 三种病毒的比较	(59)
表 6-1-4 细菌和病毒的比较	(60)
表 6-1-5 DNA 病毒与 RNA 病毒	(60)
表 6-1-6 噬菌体侵染细菌实验的过程	(60)
表 6-1-7 遗传物质必须具备的特点	(61)
表 6-1-8 DNA、RNA 和核酸的化学结构	(61)
表 6-1-9 DNA 的双螺旋结构 (如图)	(62)
表 6-1-10 DNA 分子的复制	(63)
表 6-1-11 基因控制蛋白质合成的两个过程 (如图示) 及逆转录	(64)
表 6-1-12 遗传信息和遗传密码	(65)
表 6-1-13 DNA 的功能	(65)
表 6-1-14 染色体、DNA 和基因	(65)
表 6-1-15 信使 RNA (mRNA)、转运 RNA (tRNA) 和核糖体 RNA (rRNA)	(66)
表 6-1-16 孟德尔的遗传实验之所以获得成功的主要原因	(66)
表 6-1-17 性状和相对性状	(66)
表 6-1-18 显性性状和隐性性状	(67)

表 6-1-19 显性基因和隐性基因	(67)
表 6-1-20 同源染色体和等位基因	(67)
表 6-1-21 基因型和表现型	(67)
表 6-1-22 纯合体和杂合体	(68)
表 6-1-23 基因的分离规律、基因的自由组合规律和基因的连锁和互换规律比较	(68)
表 6-1-24 XY 型生物和 ZW 型生物比较	(69)
表 6-1-25 人类遗传病的分析归纳	(70)
表 6-1-26 性染色体遗传	(70)
二、生物的变异	(71)
表 6-2-1 镰刀型细胞贫血症病因的图解	(71)
表 6-2-2 单倍体、二倍体、多倍体 (N 为一个染色体组的染色体条数, N 前面的 系数为染色体组数)	(71)
表 6-2-3 基因重组、基因突变、染色体变异比较	(72)
表 6-2-4 四种育种方法的比较	(72)
知识的迁移、综合	(73)
练习五	(73)
第七章 生命的起源和生物的进化	(83)
知识网络	(83)
知识表解	(83)
一、生命的起源	(83)
表 7-1-1 化学进化过程的四个阶段	(83)
二、生物的进化	(84)
表 7-2-1 古生物学、胚胎学、比较解剖学的比较	(84)
表 7-2-2 用进废退学说和自然选择学说	(85)
表 7-2-3 地理隔离与生殖隔离的比较	(86)
表 7-2-4 人工选择与自然选择的比较	(86)
知识的迁移、综合	(86)
练习六	(87)

第四部分 生物与环境

第八章 生物与环境	(90)
知识网络	(90)
知识表解	(90)
一、生物与环境的关系	(90)
表 8-1-1 非生物因素阳光、温度、水对生物的影响	(90)
表 8-1-2 生物因素对生物的影响	(91)
表 8-1-3 生物对环境的适应	(91)
表 8-1-4 保护色、警戒色、拟态三种典型适应的比较	(92)

二、种群和生物群落	(92)
表 8-2-1 种群、群落、生态系统的比较	(92)
三、生态系统	(93)
表 8-3-1 生态系统类型的比较	(93)
表 8-3-2 生态系统成分的比较	(93)
表 8-3-3 生态系统的功能比较	(93)
知识的迁移、综合	(94)
练习七	(94)
参考答案	(103)
样卷 (一)	(109)
样卷 (二)	(118)
样卷 (三)	(126)
样卷 (四)	(133)

绪 论

知识网络

一、生命的基本特征

- 共同的物质基础和结构基础:即原生质和细胞
- 新陈代谢
- 应激性
- 生长、生殖和发育
- 遗传和变异
- 适应一定的环境,也能影响一定的环境

二、生物学的发展

- 19 世纪以前,逐渐积累生物知识
- 19 世纪以后
 - 现代生物学
 - 描述生物学阶段:
 - (19 世纪)
 - 19 世纪 30 年代细胞学说的创立
 - 1859 年达尔文进化论创立
 - 实验生物学阶段:1900 年孟德尔发现的遗传的重新提出,集中分析
 - (19 世纪以后) 研究生命活动的规律
 - 分子生物学阶段:表现在对生命大分子结构和功能的研究
 - (20 世纪 30 年代后)
 - 当代生物学
 - (20 世纪 70 年代以后)
 - 微观方向:分子水平如生物工程药物、转基因生物等等
 - 宏观方向:生态学,注重生物与环境的研究
- 21 世纪 生物科学将是领先科学之一

知识表解

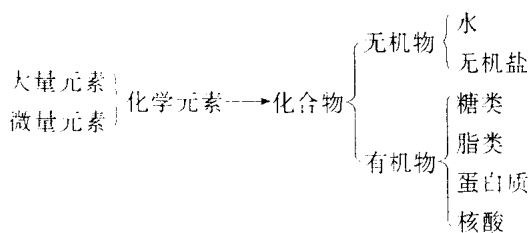
表 0-1 生物体的基本特征

项 目	内 容	意 义	举 例
特征一	生物体具有严整的结构(除病毒等少数种类外,生物体由细胞构成)	细胞是生物体结构和功能的基本单位	真核生物 原核生物
特征二	生物体都有新陈代谢作用	是生物体进行一切生命活动的基础	光合作用 呼吸作用
特征三	生物体都有生长的现象	表现生长说明同化作用超过异化作用	人从婴儿长成大人
特征四	生物体都有应激性	生物体对外界刺激有一定的反应,因而适应一定的环境	植物茎的向光性、根的向地性
特征五	生物体都能生殖和发育	保持生命的连续性	植物开花、结果、种子萌发等等
特征六	生物体都有遗传和变异的特性	保证生物各物种既基本稳定,又能向前发展进化	亲子代性状的相似与不同
特征七	生物体都能适应一定的环境,又能影响环境	生物与环境之间相互作用	地衣与岩石

第一部分 生物体的基本单位——细胞

第一章 生命的物质基础

知识网络



知识表解

一、组成生物体的化学元素

表 1-1-1 组成生物体的化学元素

种类 项目	大量元素		微量元素
	主要元素	非主要元素	
内容	C、H、O、N、P、S	K、Ca、Mg 等	Fe、Mn、Zn、Cu、B、Mo 等
含量	97 %	少	极少

二、组成生物体的化合物

表 1-2-1 无机化合物概论

种类	项目	质量分数 (%)	组成元素	存在形式	功 能
无机化合物	水	80~90	H、O	结合水 自由水	组成生物体的结构成分 主要做溶剂,对营养物质和废物起运输作用
	无机盐	1~1.5		离子状态 化合物状态	组成生物体的结构成分 维持生物体的生命活动 维持细胞的形态和功能有重要作用

表 1-2-2 有机化合物概论

种类	项目	质量分数 (%)	组成元素	存在形式	功 能
有机化合物	蛋白质	7~10	C、H、O、N	大分子 { 结构蛋白 功能蛋白	构成生物体重要成分 { 具有催化作用 具有运输作用 具有调节作用 具有免疫作用
	脂类	1~2	C、H、O 少数含 N、P	大分子 { 脂肪 类脂 固醇	备用的储能物质 生物体结构成分之一 对生命活动起调节作用
	糖类	1~1.5	C、H、O	{ 单糖 二糖 多糖	生物体主要的能源物质
	核酸		C、H、O、N、P	脱氧核 糖核酸 核糖核酸	生物体的遗传物质

表 1-2-3 糖类在生物体内的存在形式

项 目	存在位置	动物细胞中	植物细胞中
相同点		单糖:五碳糖 { 脱氧核糖 核糖 六碳糖:葡萄糖	
不同点		二糖:乳糖 多糖:糖原 { 肝糖原 肌糖原	二糖:麦芽糖、蔗糖 多糖:淀粉、纤维素

表 1-2-4 核酸分类

种类	项目	简称	组成元素	一级结构			二级结构	三级结构
				基本单位	碱基种类	五碳糖		
脱氧核 糖核酸		DNA	C、H、O、 N、P	脱氧核苷酸	腺嘌呤 A; 胸腺嘧啶 T; 胞嘧啶 C; 鸟嘌呤 G	脱氧核糖	多数为 两条链	规则的 双螺旋形
核糖 核酸		RNA		核糖核苷酸	腺嘌呤 A; 尿嘧啶 U; 鸟嘌呤 G; 胞嘧啶 C	核糖	一条链	

表 1-2-5 蛋白质的结构

名称	内容	化学组成与结构特点
元素组成	主要 C、H、O、N	
基本单位	氨基酸:约 20 种 氨基酸分子结构 $\begin{array}{c} \text{R} \\ \\ \text{通式: COOH}-\text{C}-\text{NH}_2 \\ \\ \text{H} \end{array}$	
二肽	$\begin{array}{ccc} \text{R}_1 & & \text{R}_2 \\ & & \\ \text{COOH}-\text{C}-\text{N}-\text{H} & \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} & \text{OH}-\text{CO}-\text{C}-\text{NH}_2 \\ & & \\ \text{H} & & \text{H} \end{array}$ 脱水缩合 形成肽键	
多肽	多肽:三个或三个以上氨基酸脱水缩合而形成的物质	
空间结构	一条或多条多肽链形成一定的空间构型即空间结构	
结构特点	因氨基酸种类不同;数目成百上千;排列顺序变化多端;空间结构千差万别——多样性;一定结构的蛋白质具有一定的功能——特异性	

第二章 生命的基本单位——细胞

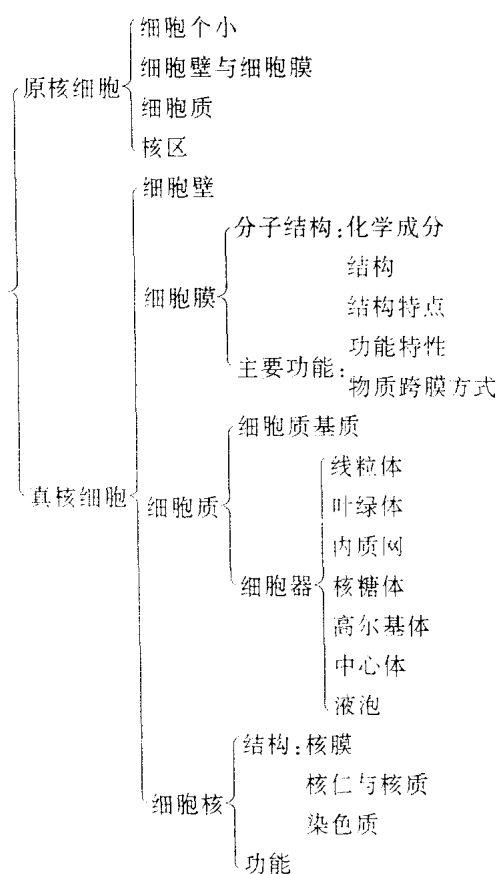
知识网络

一、细胞的发现与细胞学说

细胞的发现:1665年,英国科学家罗伯特·虎克发现

细胞学说:19世纪30年代后期德国植物学家施莱登和动物学家施旺共同创立

二、细胞的结构与功能



三、细胞增殖

意义:是生物体的重要生命特征,细胞以分裂方式进行增殖。细胞增殖是生物体生长、发育、繁殖和遗传的基础。

细胞增殖

方式

无丝分裂:分裂过程没有纺锤丝和染色体的变化

有丝分裂

细胞周期

分裂间期

分裂期:前期、中期、后期、末期

重要特征和意义

减数分裂:是一种特殊方式的有丝分裂,与生殖细胞的形成有关。

四、细胞的分化、癌变和衰老

细胞的分化

细胞的分化是生物界中普遍存在的一种生命现象。与生物的发育有关。

多细胞生物经细胞分化,就会形成各种不同的细胞和组织。

高度分化的植物细胞

高度分化的动物细胞的细胞核

保持着全能性

细胞的癌变

癌细胞的特征:能够无限繁殖;形态结构发生变化;表面也发生变化

致癌因子

外因:物理、化学、病毒三类

内因:原癌基因激活

细胞的衰老

是细胞生命活动的基本规律;

主要特征:细胞内水分减少;有些酶的活性降低,色素逐渐积累;细胞内呼吸速度减慢;细胞膜通透性功能改变。

知识表解

一、细胞的显微结构与亚显微结构

表 2-1-1 细胞的显微结构与亚显微结构

项 目 \ 结构层次	显微结构	亚显微结构
观察手段	光学显微镜	电子显微镜
细胞结构	细胞壁 细胞膜 细胞核 细胞质	细胞壁 细胞膜 细胞质 细胞质基质 细胞器 细胞核 核膜 核液 核仁 染色质