

高中生物表解

中学课程表解丛书

邹今治 汪荣炎 编



重庆出版社

《中学课程表解》丛书

高中生物表解

邹今治 汪荣炎 编

重庆出版社

1994年·重庆

(川) 新登字010号

责任编辑 宿文忠

封面设计 徐赞兴

技术设计 刘忠凤

邹今治 汪荣炎 编

高中生物表解

重庆出版社出版、发行 (重庆长江二路205号)

新华书店经销 重庆印制一厂印刷

*

开本787×1092 1/16 印张 9 字数 210 千

1994 年1月第一版 1994 年1月第一版第一次印刷

印数: 1—1,200

*

ISBN 7-5366-2555-3/G·858

定价: 3.60元

内 容 提 要

本书以表解的形式，对现行高中生物的内容进行了提纲挈领、简明扼要地归纳总结介绍。全书包括知识表解，自测试题及实验。全书重点突出，不仅注意了知识类比联系，而且还附有一定的插图，以利学生复习、记忆。自测试题侧重基础知识考察，注重试题的启发性。

目 录

绪论	(1)
一、生物的基本特征	(1)
二、生物学和它的发展方向	(2)
三、学习生物学的重要意义	(2)
第一章 细胞	(3)
一、细胞及细胞学说	(3)
二、细胞的基本结构	(3)
三、构成细胞的化合物	(4)
四、构成细胞的化学元素	(7)
五、细胞的结构分类	(7)
六、高等动、植物细胞结构比较	(7)
七、真核细胞的亚显微结构和功能	(8)
八、物质出入细胞膜的三种方式比较	(10)
九、各种细胞器比较	(10)
十、真核细胞和原核细胞的比较	(11)
十一、细胞分裂的意义及方式	(12)
十二、有丝分裂的过程及特点	(12)
十三、无丝分裂	(14)
自测试题	(14)
第二章 生物的新陈代谢	(18)
一、新陈代谢的概念	(18)
二、新陈代谢与酶	(18)
三、新陈代谢与ATP	(19)
四、绿色植物水分的吸收	(19)
五、植物细胞渗透吸水的原理	(19)
六、水分的运输、利用和散失	(20)
七、蒸腾作用	(20)
八、植物需要的元素	(20)
九、根吸收矿质元素的过程	(21)
十、植物对离子的选择吸收	(21)
十一、矿质元素的运输和利用	(21)
十二、绿色植物水分代谢和矿质代谢的比较	(22)
十三、光合作用	(22)

十四、叶绿体中的色素.....	(23)
十五、植物的有氧呼吸(即通常指的呼吸作用)	(24)
十六、无氧呼吸.....	(24)
十七、有氧呼吸和无氧呼吸.....	(25)
十八、光合作用与呼吸作用的比较.....	(26)
十九、植物的新陈代谢图解.....	(26)
二十、动物的新陈代谢.....	(27)
二十一、新陈代谢的三个过程.....	(28)
二十二、体液与内环境.....	(28)
二十三、消化与吸收的概念.....	(29)
二十四、各类动物有不同的消化方式和特点.....	(29)
二十五、消化系统的组成.....	(29)
二十六、小肠的结构与功能相适应的特点.....	(30)
二十七、消化道各器官的消化与吸收.....	(30)
二十八、高等动物的糖类代谢、蛋白质代谢和脂类代谢.....	(27)
二十九、人体血糖的来路与去路.....	(32)
三十、高等动物的外呼吸与内呼吸比较.....	(32)
三十一、高等动物能量的储存、释放、转移与利用.....	(32)
三十二、葡萄糖体内氧化与体外燃烧的比较.....	(33)
三十三、人体组织(包括高等动物)的无氧呼吸.....	(34)
三十四、动物的新陈代谢图解.....	(35)
三十五、新陈代谢的基本类型.....	(35)
自测试题.....	(36)
第三章 生物的生殖和发育.....	(41)
一、无性生殖和有性生殖比较.....	(41)
二、无性生殖的几种主要方式.....	(42)
三、有性生殖的主要类型.....	(42)
四、团藻的卵式生殖.....	(42)
五、精子和卵子细胞的形成过程.....	(43)
六、动物精子和卵细胞形成的比较.....	(44)
七、减数分裂中两次分裂的比较.....	(44)
八、减数分裂与受精作用.....	(45)
九、减数分裂与有丝分裂的比较.....	(45)
十、人体细胞的减数分裂和有丝分裂比较.....	(46)
十一、个体发育和被子植物.....	(47)
十二、被子植物的个体发育.....	(47)
十三、高等动物的个体发育概况.....	(48)
十四、蛙的变态发育比较.....	(48)
十五、高等动物胚的发育(以蛙为例)	(49)

自测试题	(50)
第四章 生命活动的调节	(54)
一、动物激素与植物激素	(54)
二、燕麦胚芽鞘向光性实验	(54)
三、植物生长素的生理作用及其应用	(55)
四、高等动物的激素调节	(55)
五、昆虫的激素调节	(56)
六、动物的神经调节	(57)
七、酶与激素的比较	(57)
八、高等动物的激素调节和神经调节比较	(58)
自测试题	(58)
第五章 遗传和变异	(61)
一、遗传和变异的概念	(61)
二、DNA 是主要遗传物质	(61)
三、染色体是遗传物质的主要载体	(62)
四、DNA 的结构	(62)
五、DNA 的复制	(63)
六、DNA 分子与 RNA 分子的比较	(64)
七、遗传基因	(65)
八、基因控制蛋白质合成	(65)
九、遗传“密码子”	(66)
十、信使RNA与转运RNA 的比较	(66)
十一、转录与翻译比较	(67)
十二、DNA复制和转录的比较	(67)
十三、染色体、DNA、基因、脱氧核苷酸的关系	(68)
十四、孟德尔指示的遗传规律	(69)
十五、基因的分离规律	(69)
十六、杂交后代的性状表现	(70)
十七、基因的自由组合规律	(71)
十八、性别决定的两种类型	(72)
十九、伴性遗传	(73)
二十、色盲遗传的图解	(74)
二十一、可遗传的变异和不遗传的变异比较	(75)
二十二、基因突变	(76)
二十三、人工诱变	(77)
二十四、基因重组与基因突变的比较	(77)
二十五、染色体变异	(78)
二十六、多倍体和单倍体的比较	(78)
二十七、基因的分离和自由组合规律的比较	(79)

二十八、遗传变异的基本概念	(81)
自测试题	(82)
第六章 生命的起源和生物的进化	(89)
一、原始地球状况	(89)
二、生命起源的化学进化过程	(89)
三、特创论和进化论的比较	(90)
四、始祖马、三趾马、现代马的比较	(90)
五、生物进化的证据	(91)
六、达尔文的生物进化学说	(92)
七、自然选择学说的主要内容	(93)
自测试题	(94)
第七章 生物与环境	(97)
一、生态因素的概念及分类	(97)
二、主要非生物因素	(97)
三、种类关系	(98)
四、种间关系 (不同种生物之间的关系)	(99)
五、生物对环境的适应	(100)
六、种群的概念及特征	(101)
七、种群年龄组成的类型	(101)
八、生物群落的概念及结构	(102)
九、生态系统的概念及结构	(102)
十、生态学研究各层次比较	(103)
十一、生态系统的类型	(103)
十二、生态系统的成分	(104)
十三、生态系统的营养结构	(105)
十四、生态系统的功能	(105)
十五、生态系统的物质循环、能量流动对比	(106)
十六、生态平衡	(107)
十七、环境的污染和保护	(108)
十八、森林在环境保护中的作用	(108)
十九、草原的利用和保护	(108)
二十、保护野生动植物资源	(109)
二十一、自然保护区	(109)
自测试题	(110)
实验及自测试题	(114)
综合测试题	(124)
全书自测试题参考答案	(131)

绪 论

一、生物的基本特征

基本特征		基 本 内 容	实 例
结构方面	生物体具有 <u>严整的</u> 结构	除病毒外，生物体都是由细胞构成，细胞是生物体的 <u>结构和功能的基本单位</u> 。	构成细胞的各种化合物以及细胞的各个组成部分，虽然各有其重要的作用，但它们只有构成完整的细胞，才能进行正常的生命活动。
	生物体都有 <u>新陈代谢作用</u>	生物体与 <u>外界环境</u> 之间物质和能量的交换，以及生物体内 <u>物质和能量</u> 的转变。新陈代谢是生物体进行一切生命活动的基础。	把各种氨基酸合成蛋白质的过程，就属于新陈代谢中的同化作用过程。
生理方面	生物体都有 <u>生长现象</u>	新陈代谢的同化作用大于异化作用时，生物体就会由小长大。	小孩长成大人，小树苗长成大树，细胞由小长大。
	生物体都有 <u>应激性</u>	任何生物体对 <u>外界刺激</u> 产生一定的反应。	绿色植物的向光性，人被火烧到手的缩手反射。
与环境关系方面	生物体都能 <u>生殖和发育</u>	生物体都能产生自己的后代，保证物种的延续，保持生命的 <u>连续性</u> 。	细菌的分裂生殖，高等植物的压条、嫁接、扦插等方式的营养生殖，大多数植物和动物的卵式生殖。
	生物体都有 <u>遗传和变异的特性</u>	每种生物的后代都与其亲代基本相同，但又不完全相同。	“ <u>种瓜得瓜</u> ， <u>种豆得豆</u> ”，是遗传。一母生九子，九子各不同是变异。
	生物体都能 <u>适应</u> 一定的环境、也都能 <u>影响</u> 环境	所有现在生存着的生物，它们的身体结构和生活习性都是大体上与环境相适应的，同时，生物的生命活动也会使环境发生变化。	松树能在 <u>贫瘠</u> 、 <u>干旱</u> 的环境中生活，是因为它有一些特殊的结构适应环境。松树成林后，通过松叶保水，树下水分蒸发少，使土壤逐渐潮湿、肥沃，又影响了环境。

续 表

说 明	生物的基本特征是全书的总纲，这本书就是围绕这七个方面阐述的。在这些基本特征中，生物体具有严整的结构，是生命活动的结构基础。新陈代谢是生物体进行一切生命活动的基础。
-----	---

二、生物学和它的发展方向

生物学的概念	是研究生物的形态、结构、生理、分类、遗传和变异、进化、生态的科学。
研究目的	阐明生物体的活动规律，为生产服务。
发展方向	宏观：生态学的研究。
	微观：对生命本质的认识，已发展到分子水平。

三、学习生物学的重要意义

第一、日常生活、生产离不开生物，需要生物学知识。
第二，对生物相互关系的研究，能使我们更深入地认识自然，利用、改造自然。
第三，有利于树立辩证唯物主义的世界观。

第一章 细 胞

一、细胞及细胞学说

细胞的概述		细胞是生物体的结构和功能的基本单位。
细胞的发现	时 间	1665年。
	发 现 人	英国的物理学家罗伯特·虎克。
	意 义	人们对生物体结构的认识，进入到细胞这个微观领域。
细胞学说	创立时间	19世纪30年代后期。
	创 立 人	德国植物学家施莱登和德国动物学家施旺共同创立。
	主要内容	一切动物和植物都是由细胞构成，细胞是生命的单位。
	意 义	通过生物具有细胞这个共同的特征，证明生物彼此之间存在亲缘关系。
	评 价	恩格斯将其列为19世纪自然科学三大发现之一。

二、细胞的基本结构

总 概	细胞都是由原生质构成的。
原生质的含义	细胞内的生命物质，分化为细胞膜、细胞质和细胞核等部分。
主要成分	蛋白质和核酸。
说 明	植物细胞外的细胞壁主要由纤维素构成，是无生命的物质，不属于原生质。
举 例	一个动物细胞就是一小团原生质。

三、构成细胞的化合物

名称	含量	组成元素	基本组成单位	种类或存在形式	功 能	举 例
无机化合物	在细胞中含量最多，占细胞鲜重的80—90%。	H、O		结合水：如干种子中的水分。 自由水：如细胞质基质中的水分。	①构成细胞的组成成分。 ②一切生命活动都离不开水。	市场上买的一块鲜肉中，含量最多的化合物是水。 秋天，地里的小麦种子发芽了，而家里的种子不发芽，关键就在于是否获得了自由水。
	含量很少，占细胞鲜重的1—1.5%，但对生命活动必不可少。	各种无机离子		大多数以离子形式存在于细胞中。如Na^+、K^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}等正离子和NO_3^-、PO_4^{3-}、Cl^-等负离子。	①细胞内某些化合物的重要组成部分。 ②对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。	镁是合成叶绿素的一种重要成分。 将红细胞浸泡在浓盐水中，红细胞将失水皱缩，形态的变化，必影响功能的发挥。

续 表

名称	含量	组成元素	基本组成单位	种类或存在形式	功能	举例
有糖 机 类 化 合 物		C、H、O		单糖：不能再水解的糖 核糖：核糖核酸(RNA)的组成成分。 脱氧核糖：脱氧核糖核酸(DNA)的组成成分。 葡萄糖：光合作用的产物，重要的能源物质。 二糖：二分子单糖结合形成。 蔗糖：甘蔗和甜菜中大量含有。 麦芽糖：发芽的谷粒和麦粒里含量丰富。 动物乳糖：动物的乳汁中。 多糖：多个单糖分子结合形成 纤维素 构成植物细胞壁 植物淀粉 动物糖元 肝糖元 肌糖元 储存能量的物质	生命活动的主要能源。	人体内新陈代谢消耗的能量约有70%来自糖类的氧化分解。
脂 类		C、H、O有的还含有N、P		脂肪 类脂 固醇：主要包括胆固醇，性激素和维生素D。	①脂肪是生物体内的储能物质。 ②磷脂是构成细胞膜和细胞内其它膜结构的重要成分。 ③固醇对维持生物体正常的新陈代谢起积极作用。	人体对钙、磷的吸收和利用，离不开维生素D的作用。

续 表

名称	含量	组成元素	基本组成单位	种类或存在形式	功能	举 例
有机化合物	占细胞鲜重的7—10%。在细胞中含量仅次于水,占干重的50%以上。	都含C、H、O、N四种元素	氨基酸 种类: 约有20种 结构通式: $\begin{array}{c} \text{R} \\ \\ \text{NH}_2 - \text{C} - \text{COOH} \\ \\ \text{H} \end{array}$ 不同的氨基酸只是R基不同 结构特点: 至少都含有一个氨基和一个羧基, 并都有一个氨基和一个羧基连接在同一个碳原子上。 相互结合方式: 缩合。其过程中有水生成。 连接的键: 肽键 (—NH—CO—) 蛋白质是由不同种类的、成百上千的氨基酸按照一定排列次序连接而成, 含有一条或几条肽链, 具有一定空间结构的高分子化合物。	多样性 原因 ①组成每种蛋白质的氨基酸种类不同。 ②氨基酸的数目成百上千。 ③氨基酸的排列顺序变化多端。 ④蛋白质的空间结构千差万别。	①构成细胞和生物体的重要物质。 ②调节细胞和生物体的新陈代谢。	构成人体肌肉的主要成分是蛋白质, 催化新陈代谢各种化学反应的酶都是蛋白质。
		C、H、O、N、P等	核苷酸 (含氮碱基—五碳糖—磷酸) 核酸是由几百个到几千个核苷酸互相连接而成的长链。	脱氧核糖核酸(DNA) 主要存在于细胞核内的染色体上, 在细胞质中的叶绿体和线粒体中也含有少量DNA。 核糖核酸(RNA) 主要存在于细胞质中, RNA在细胞核中合成, 因此在细胞核中也有。	①DNA 是生物主要的遗传物质。 ②控制生物的遗传、变异和蛋白质合成。	生物上下代之间性状基本相似, 是子代从亲代那儿得到了相同的遗传物质DNA的缘故。

续 表

重要作用	细胞的结构和生命活动的物质基础。
总 概	上述构成细胞的各种化合物，都有其重要的功能。但是，它们不能单独地完成某一项生命活动，也不能杂乱地堆积在一起，只有按一定方式，有机地组合起来，即构成细胞，才能表现出生命现象。

四、构成细胞的化学元素

种 类	含 量	举 例	说 明
大量元素	在细胞中含量多，作用大。	有C、H、O、N、P、S、Ca、K、Na、Mg、Cl、Fe等，其中C、H、O、N、P、S六种元素约占原生质总量的95%。	①构成细胞的化合物就是由这些化学元素组成。 ②构成细胞的各种元素均可在无机自然界找到，充分说明生物界与非生物界具有统一性的一面。
微量元素	在细胞中含量少，但不可缺少。	主要有Cu、Co、I、Mn等十多种。	

五、细胞的结构分类

显微结构	用光学显微镜能观察到的结构。只能看到细胞壁、细胞膜、细胞质、细胞核等部分。
亚显微结构	用电子显微镜能观察到的微细结构。可看到各种细胞器的结构。

六、高等动、植物细胞结构比较

	不 同 点				相 同 点
	细 胞 壁	质 体	液 泡	中心体	
高等动物	无	无	不明显	有	都有细胞膜、细胞质、细胞核。细胞质中都有线粒体，内质网、核糖体、高尔基体等细胞器，细胞核内都有染色体。
高等植物	有主要由纤维素构成的细胞壁。	有白色体、有色体、叶绿体。	除个别部位（如生长点）外一般具有大而明显的液泡。	无	

七、真核细胞的亚显微结构和功能

细胞壁 (植物细胞具有)	化学成分：纤维素。	
	功能：支持、保护。	
细胞膜	成分：蛋白质和磷脂。	
	结构：以磷脂双分子层为基本骨架，蛋白质分子不同深度地镶嵌或贯穿在磷脂双分子层中，或覆盖在磷脂双分子层表面。	
	结构特点：具有一定的流动性（膜结构中的磷脂和蛋白质大都是可以运动的）。	
	生理特性：选择透过性（水分子可以通过，细胞需要的离子和小分子也可以通过，而其它细胞不需要的离子，小分子和大分子则不能通过）。	
	功能：保护，物质交换。	
	物质出入细胞膜的方式：自由扩散，协助扩散，主动运输。	
细胞质	基质	呈液态的部分
	细胞器 (有一定结构和功能的小“器官”)	线粒体
		形态：粒状、棒状。 结构：双层膜，内有颗粒状的基粒和基质。 功能：有氧呼吸的主要场所。
		质体
		绝大多数植物细胞含有，分三种，分类依据：所含色素的不同 { 白色体 无色素 有色体 类胡萝卜素（胡萝卜素、叶黄素） 叶绿体 叶绿素和类胡萝卜素 } 主要存在部位：植物的叶肉细胞 形态：一般呈扁平的椭球形或球形 结构：双层膜，内有圆柱形的基粒和基质 功能：光合作用的场所
	内质网	形态：膜构成的网状物。 结构：一层膜。 功能：增大了细胞内的膜面积，膜上有酶，为化学反应创造了有利条件。

细胞质	细胞器	核糖体	形态：椭圆形的粒状小体。 存在状态 { 一些附着在内质网上。 一些游离在细胞质的基质中。 功能：合成蛋白质的场所。
		高尔基体	结构：由单层膜的各种囊泡组成。 功能： { 动物细胞中：与细胞分泌物的形成有关。 植物细胞中：与细胞壁的形成有关。
		中心体	动物及低等植物细胞中具有。 结构：由两个互相垂直排列的中心粒组成。 功能：与细胞的有丝分裂有关。
		液泡	存在于植物细胞质中，高等动物细胞中液泡不明显。 形态：泡状。 结构：表面有液泡膜，内装细胞液。 功能：主要与植物细胞的渗透吸水有关，细胞液中的色素，大多表现为花、叶、果实除绿色以外的其它颜色。
细胞核	核膜	双层膜构成，上有核孔，是某些大分子物质的运输通道。	
	染色质	成分：DNA和蛋白质，其中DNA是主要的遗传物质。 形态 { 分裂间期 细丝状 称染色质。 分裂期 细丝状的染色质高度螺旋化，缩短变粗，形成染色体。 染色质和染色体，本质相同，只是出现时期不同，形态不同。 功能：染色体是遗传物质的主要载体。	
	核仁		
	核液		
	功能	遗传物质贮存和复制的场所。	
总 概		细胞的细胞膜、细胞质、细胞核都具有各自的重要功能，它们之间是互相联系、协调一致的，它们构成一个有机的统一整体——细胞。细胞中如果缺少其中任何一部分，都不能完成正常的生命活动。	