

生物

高中毕业生复习资料

GAOZHONGBIYESHENG FUXIZILIAO

河南人民出版社

高中毕业生复习资料

生 物

(修订本)

河南省教育厅教材教学研究室
河南教育学院

河南人民出版社

高中毕业生复习资料
生 物
(修订本)

河南省教育厅 教材教学研究室
河南教育学院

责任编辑 笑 峰

责任校对 齐 笑

河南人民出版社出版

河南第一新华印刷厂印刷

河南省新华书店发行

787×1092毫米32开 6.625印张 125千字

1980年12月第1版 1981年11月第2版第2次印刷

印数217,001—275,000册

统一书号 7105·140 定价 0.53元

再 版 前 言

本书是以教育部制定的《全日制十年制学校中学生物教学大纲》、《全日制十年制学校中学生理卫生教学大纲》和全日制十年制学校中学生物、生理卫生教材为依据，结合我省中学生物课、生理卫生课的教学实际编写的，供高中毕业生系统复习之用。

根据教育部通知，从一九八一年起，凡报考理工农医类高等学校的考生，都要考试生物学。一九八一年生物学考高中生物课本的内容。一九八二年的生物学考试范围，除一九八一年的考试内容以外，还要包括初中生理卫生课本的内容。一九八三年以后考中学全部生物课内容。鉴于这种情况，本书安排了初中生物、生理卫生和高中生物三部分内容，着重对教材中的基础知识、基本技能，进行概括、综合，以便使学生通过复习获得比较系统的知识和一定的实验技能。同时围绕着教材的重点和关键，选择一些富有启发性的思考题，以提高学生分析问题和解决问题的能力。

本书由陈广禄、王献芝、蔡培坤、蒋超、王秀云、曹红玉、邵子厚等同志执笔编写。在编写过程中，承新乡师院生物系金青波、张世良、张加宝、容寿柏，河南生物研究所师宗善，陕西师大生物系王振中同志审阅，并经吴烈继、周

脉廉、杨宝谦、施闻善诸同志提出不少有益的意见，在此一并表示感谢。

本书出版后受到读者的不少鼓励和帮助，为满足1982年高中毕业生复习的要求，决定再版，并对生理卫生部分作了适当修改。

限于编者水平，书中不妥之处，敬希读者批评指正。

高中毕业生复习资料《生物》编写组

一九八一年九月

目 录

生 物 部 分

生物体的基本构造	1
一、细胞	1
二、组织和器官	12
生物的构造和功能	13
一、植物的构造和功能	13
二、动物的构造和功能	30
三、微生物的构造和功能	36
生物的多样性	43
一、植物的多样性	43
二、动物的多样性	49
三、生物的分类	66
生命的基本特征	67
一、新陈代谢	67
二、生殖和发育	77
三、生长发育的调节和控制	85
四、遗传和变异	89

生物和环境的关系	112
一、生物的环境因素	112
二、自然界碳的循环	114
生物的进化	115
一、进化的证据	115
二、进化的历程	116
三、进化的原因	116
生命的起源	118
生物科学研究的现代成就和展望	120

实 验 部 分

一、显微镜的构造和用法	123
二、制作简易装片法	124
三、动物解剖	126
四、植物有丝分裂装片的制作	127

生 理 卫 生 部 分

人体概述	129
运动系统	135
循环系统	141
呼吸系统	150
消化系统	155
新陈代谢	161
排泄系统	168

内分泌系统	174
神经系统和感觉器官	177
生殖系统	191
青春期生理卫生	193
爱国卫生运动	196

生物部分

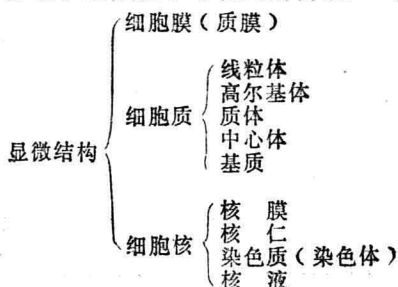
生物体的基本构造

一、细胞

细胞是生命活动的基本单位，是生命的结构基础。

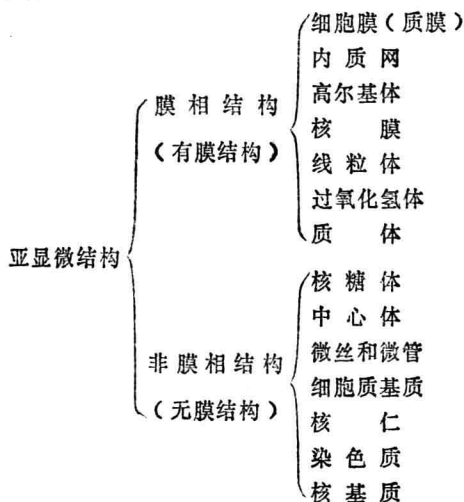
细胞的结构和功能 细胞一般是由细胞膜、细胞质和细胞核构成的。

细胞在普通光学显微镜下可看到的构造，叫做显微结构（表一）；在电子显微镜下可看到的构造，叫做亚显微结构



表一：光学显微镜下真核细胞内部结构

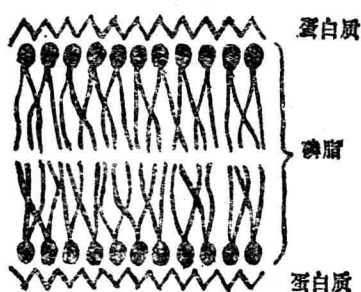
或超微结构（表二）。



表二：电子显微镜下真核细胞超微结构

1. 细胞膜（质膜） 主要成分是蛋白质和脂类（磷脂）。

细胞膜的中间一层是由两排磷脂分子层所构成，在它的内外



两侧各有一层蛋白质层与它结合在一起，这种“三合板”式结构的膜，叫单位膜（图1）。通常说的某种膜是单层，就是指由一层单位膜所组成（如质膜）；双层膜则是由两层单位膜所组成（如线粒体、

图1 单位膜模型

核膜）。

细胞膜除有保护作用和一般的渗透作用外，还具有主动的、对物质成分有选择的通透性能，就是通过膜上的载体传送物质。这种膜的选择性通透作用，保证了细胞与外界环境正常的物质交换，从而维持了细胞内物质的相对恒定，对细胞的正常代谢有重要意义。

植物的细胞在膜外面还有一层较厚的细胞壁，它的成分主要是纤维素。细胞壁质地坚硬能起支持和保护原生质的作用。细胞壁又是多孔而全透的，所以对各种物质的通透没有影响。

2. 细胞质 是指细胞核以外，细胞膜以内的全部物质。它是由基质、细胞器和内含物三部分组成的。

(1) 基质 是无色透明的均匀的胶状水溶液，其中含有水、无机盐、糖、蛋白质和多种酶，它对酸碱度（pH值）有缓冲能力。基质是细胞的内环境，细胞质中除掉有结构的部分及内含物以外，剩下均质透明部分都是基质。

(2) 细胞器 在细胞质的基质中悬浮的有固定形态、结构，并有一定生理功能的小体叫细胞器。如线粒体、质体、内质网、高尔基体、中心体、液泡等。

线粒体 是呈棒状或球状的

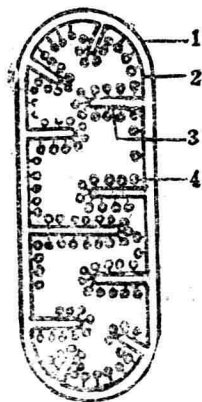


图2 线粒体的构造(示意图)

1. 外膜 2. 内膜 3. 嵴 4. 基质

双层膜状结构。外膜使线粒体和周围的细胞质分开，内膜的不同部位向线粒体的内腔折叠，形成嵴，嵴上密布基粒。基粒中含有多种呼吸酶。线粒体是细胞呼吸中心。它能氧化分解有机物，产生供细胞进行各种活动所需的高能化合物（ATP），所以有细胞内的“动力工厂”之称（图2）。

质体 是绿色植物所特有的细胞器。它包括白色体和有色体（主要是叶绿体）。

叶绿体，一般呈扁平的椭圆形或球形。是双层膜状结构，

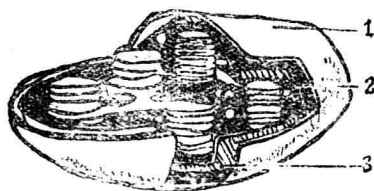


图3 叶绿体构造（示意图）

1.外膜 2.基粒和基粒片层 3.内膜

内有液态的基质和由片层组成的基粒。每个基粒片层都有一些小管，贯穿于各个基粒之间，把整个叶绿体中的所有基粒都贯穿成一个连续的系统。在片层的

薄膜上，分布着叶绿素和其他色素及换能体，在这里将光能转换为化学能，贮存在有机物中。叶绿体能随光的强弱作一定的运动，这是一种适应性（图3）。

内质网 是细胞质内互相贯通的，由膜组成的网状结构。有的内质网膜的外侧附有许多核糖体。核糖体是由蛋白质、RNA和酶组成的微小颗粒，是细胞内合成蛋白质的地方。

高尔基体 也是由膜组成的扁平囊形成。植物细胞中的高尔基体与形成细胞壁有关，分布在动物细胞中的高尔基

体，形成细胞中的许多种颗粒状分泌物，故与分泌有关。

中心体 分布在细胞中央，核的一侧，为筒状小体。与细胞分裂有关。

液泡 是大多数植物所特有的细胞结构，它里面充满细胞液。成熟的植物细胞液含有糖类、有机酸、无机盐、花色素、植物碱、单宁等物质的水溶液。能使细胞保持着较高的浓度，可增强抗旱和抗寒性。

(3) **内含物** 是细胞新陈代谢过程中所产生的物质。有些是储备的营养物质，如糖元、蛋白质、脂肪等。有些是排泄物、分泌物、色素等。

3. 细胞核 细胞核大都位于细胞的中央，一般呈圆球形或椭球形。它主要由核膜、核仁、染色质和核液组成。

核膜 具有双层的膜结构，其外膜常与内质网相连通。膜上有核孔。核膜的功能是保护核物质，使核内形成较稳定的环境；同时通过核孔与胞质进行物质交换。

染色质 是胞核内易被硷性染料染色的物质。在细胞分裂时，染色质成为染色体的形状。每个染色体内有两根盘曲的染色丝。染色丝周围是透明的基质，基质外面被有一层薄膜。染色体上有一个不着色的部分，叫着丝点(图4)。染色体的主要成分是蛋白质和DNA。可

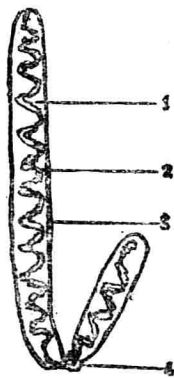


图4 染色体的构造

1. 基质 2. 染色丝

3. 膜 4. 着丝点

以复制，在细胞分裂时能均匀地分配到两个子细胞中，在生物遗传中有重要作用。

核仁 数目为一个或多个，多呈球形，质密、无膜。

核液（核基质） 为液态透明物，成分与细胞质的基质相近，其中含有无机盐和多种酶。

细胞核是遗传信息的储存、复制和转录的场所。它的功能是通过控制遗传性状和调控细胞内的物质代谢，从而“指导”细胞的发育。

大多数生物的细胞都有细胞核，称为真核细胞；有的生物（如细菌）没有细胞核，只有一团相当于细胞核的物质（核区），称原核细胞。凡是由原核细胞构成的生物叫原核生物，由真核细胞构成的生物叫真核生物。

4. 细胞的整体性 例如细胞膜、细胞器的膜和核膜，彼此相连成为完整的生物膜系统。生物膜系统这样的结构，可以使细胞内各种物质的接触面积增大，分布和流动得更有秩序；各种结构的功能相互配合，从而使细胞形成生命活动的结构基础。

植物细胞和动物细胞的构造所不同的地方，是植物细胞有细胞壁，有液泡，大多数有叶绿体；动物细胞则没有。

组成原生质的物质 细胞中的细胞膜、细胞质、细胞核，它们都是有生命的物质，通称为原生质，是生命的物质基础。

1. 组成原生质的化学元素

有C、H、O、N、P、S、Cl、Na、K、Mg、Ca、Fe

等十多种元素，其中含量最多的是前四种，约占原生质总量的98%。

2. 组成原生质的化合物

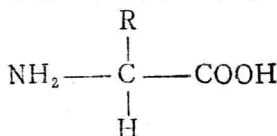
(1) 无机化合物 包括水和无机盐，是生命活动所必须的物质。

水 通常占原生质的65—90%。有的水游离在原生质中叫游离水（自由水），例如血液中的水，直接与体内其他物质结合。比较难于流动的水叫结合水，例如用水煮烂肉皮，形成肉冻。水是生物体内代谢过程中的溶剂，对营养物质的吸收、废物的排出、毒物的中和和体温调节等都起着重要作用。总之，没有水细胞就不能生活。

无机盐 主要是盐酸、硫酸、磷酸等盐类。它们大都溶于水呈离子状态存在。对pH值的平衡、渗透压的调节及保持原生质的胶体状态，都有其主要作用。

(2) 有机化合物 包括蛋白质、核酸、糖类、脂类、酶等有机物。

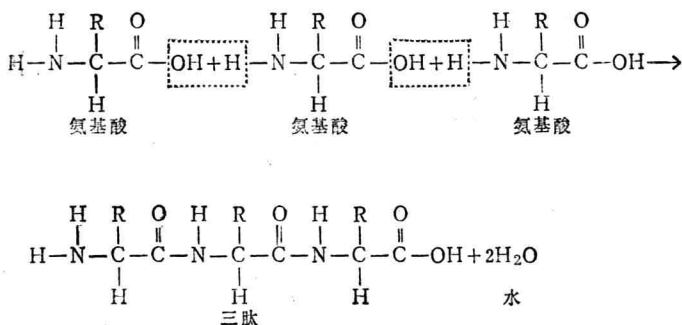
蛋白质 是构成原生质的最主要成分，占原生质有机物的80%。蛋白质是由氨基酸构成的高分子化合物。生物体内组成蛋白质的氨基酸有20种，其通式是：



一个氨基酸分子的氨基（ $-\text{NH}_2$ ）和另一个氨基酸分子的羧基（ $-\text{COOH}$ ）缩合，失去一分子水形成肽，两个氨基酸之

间的这种键(—CO—NH—)叫做肽键。

下面以三个氨基酸分子的脱水缩合为例来阐明蛋白质的形成过程:



氨基酸与氨基酸之间就是通过肽键连成二肽、三肽以至多肽链。多肽链又有折叠、盘曲等形式,而使蛋白质结构具有多样性的特点。在蛋白质的分子中所含的氨基酸种类、数目、排列的顺序和空间结构的不同,就决定着不同特异性的蛋白质。蛋白质在生物体内参与调节各种代谢,是生命活动的功能基础。由于蛋白质分子结构的千差万别,才能表现出各种各样的功能,成为生命活动的主要体现者。

核酸 是由核苷酸构成的高分子化合物。核酸可分为两大类:即脱氧核糖核酸(DNA)和核糖核酸(RNA)。它是控制生物遗传性状的物质,是生物遗传的物质基础。(详见遗传和变异部分)

糖类 是由C、H、O三种元素所组成的有机化合物。可分为单糖、双糖和多糖三类，是生物进行生命活动的主要能源，也是组成核酸的必要物质之一。单糖的分子式一般用 $[C_n(H_2O)_n]$ 表示（ n 大于2），含五个碳原子的糖叫五碳糖，如核糖($C_5H_{10}O_5$)；含六个碳原子的糖叫六碳糖，如葡萄糖($C_6H_{12}O_6$)。双糖是由两分子的六碳单糖缩合，失去一分子水而形成的，其分子式是 $[C_{12}H_{22}O_{11}]$ ，如蔗糖、麦芽糖和乳糖等。多糖是由很多个单糖分子缩合，失去 n 分子水而形成的，分子式是 $[(C_6H_{10}O_5)_n]$ ，如纤维素、淀粉和糖元等。

脂类 也是由C、H、O元素构成的化合物。主要包括脂肪、类脂和固醇。脂肪分为基本脂肪和贮存脂肪，是生物体内贮藏的物质，可以通过氧化释放能量。类脂是脂肪与其他物质构成的脂，主要有磷脂和糖脂，磷脂是形成各种生物膜的主要成分，在膜构造中起骨架作用。固醇类物质对生物体正常的新陈代谢功能起着积极作用，如属于固醇类的肾上腺皮质激素，能控制糖类和无机盐的代谢，还能增加人体的防御机能。

酶 酶是一类由活细胞产生的、具有催化活性和高度专一性的特殊蛋白质。生物体中的各种代谢反应，都需要特殊的酶参加催化。

细胞的生长、分化和繁殖

1. 细胞的生长 细胞分裂出的新细胞，起初体积很小，它们不断地从外界吸取各种养料，逐渐长大，这就是细胞的生长。